

Zakres materiału obowiązującego na kolokwiah, na pracowni chemii nieorganicznej.

a. Pracownia w trybie 60 godz.

Na pracowni z chemii nieorganicznej obowiązuje zaliczenie dwóch kolokwium. Kolokwia mają charakter pisemny. Zgodnie z zasadami punktacji na pracowni, w przypadku nie uzyskania limitu punktów uprawniającego do uzyskania zaliczenia, należy w terminie poprawkowym zdać dodatkowe kolokwium. Ocena z tego kolokwium nie jest przeliczana na punkty.

Tematyka kolokwium po ćwiczeniach dotyczących elektrochemii, właściwości pierwiastków grup głównych i stopów (ćwiczenia 1-6).

Typy wiązań chemicznych – ich charakterystyka. Związek pomiędzy typem wiązania a właściwościami związku chemicznego. Teorie kwasów i zasad: Bronsteda, Lewisa i rozpuszczalnikowa Franklina. Podstawowe właściwości pierwiastków 13 grupy układu okresowego (bor i glin) i ich związków ze szczególnym uwzględnieniem tlenowych związków boru. Teoria Pearsona HSAB twardych i miękkich kwasów i zasad i jej zastosowanie. Polaryzowalność atomów i cząsteczek. Podstawy teoretyczne twardości i miękkości cząsteczek. Potencjał redoks układu: standardowy, formalny, rzeczywisty. Wzór Nernsta. Szereg elektrochemiczny (napięciowy) metali i jego wykorzystanie. Zależność pomiędzy aktywnością pierwiastka a jego położeniem w szeregu elektrochemicznym.

Polaryzacja, nadpotencjał (nadnapiecie) i jego rodzaje. Metody regulowania nadpotencjału. Potencjały redukcji i utleniania. Wydzielanie metali na rtęci i fazach przewodzących stałych. Otrzymywanie: wolnych metali (w tym aluminium, sodu i miedzi) na drodze elektrochemicznej. Teoria pasmowa ciała stałego. Stopy. Właściwości fizykochemiczne składników a typ tworzonego stopu. Bilansowanie półokowych równań redoks z udziałem substancji nieorganicznych i organicznych. Prawa elektrolizy Faradaya i ich wykorzystanie. Tlenowe kwasy siarki i fosforu oraz ich pochodne - budowa i podstawowe właściwości.

Tematyka kolokwium po ćwiczeniach dotyczących chemii związków kompleksowych (ćwiczenia 7-21).

Zasady nazewnictwa związków kompleksowych. Izomeria związków kompleksowych. Podstawy teorii pola krystalicznego. Kompleksy wysoko- i niskospinowe. Energia stabilizacji pola krystalicznego. Magnetyczne właściwości związków kompleksowych. Barwa związków kompleksowych. Trwałość związków kompleksowych i czynniki wpływające na nią. Pehametryczne i spektroskopowe metody wyznaczania stałych protonowania ligandów. Reakcje wymiany ligandów w kompleksach o oktaedrycznej symetrii pola. Kompleksy labilne, inertne i bierne. Mechanizmy reakcji wymiany ligandu (podstawienia) w związkach kompleksowych. Reakcje hydrolizy związków kompleksowych (hydroliza kwasowa i hydroliza zasadowa). Mechanizm hydrolizy w zależności od środowiska oraz od budowy kompleksu. Reakcje przeniesienia elektronów - mechanizmy zewnątrz- i wewnątrzsferowe. Stabilizacja wysokich i niskich stopni utlenienia jonów metali przejściowych w związkach kompleksowych. Ekstrakcja. Prawo podziału Nernsta. Współczynnik ekstrakcji. Dobór odczynnika ekstrahującego (liganda). Selektywność i procent ekstrakcji. Sposoby postępowania przy ekstrakcji jonów metali.

Tematyka kolokwium dodatkowego.

Budowa i właściwości związków boru z wodorem. Lantanowce: podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne. Chemiczne konsekwencje kontrakcji lantanowców. Metody rozdzielania lantanowców. Związki kompleksowe lantanowców. Potencjał redoks układu -

czynniki wpływające na jego wartość: wpływ odczynu roztworu i tworzenia kompleksów. Podstawy teoretyczne elektrosyntezy. Podstawowe mechanizmy elektrodowych reakcji syntezy. Elektrochemiczne metody syntezy związków chemicznych. Otrzymywanie NaOH, H₂O₂, H₂, Cl₂ na drodze elektrochemicznej. Diagramy Latimera, Frosta i Pourbaix. Sposób ich konstrukcji i ich wykorzystanie. Teoria pola ligandów i teoria orbitali molekularnych w odniesieniu do związków kompleksowych. Barwa związków kompleksowych. Pehametryczne i spektroskopowe metody wyznaczania stałych trwałości kompleksów. Efekt „trans”.

b. Pracownia w trybie 30 godz.

Zasady zaliczania kolokwium jak podano wyżej. Obowiązuje następujący zakres materiałów:

Tematyka kolokwium po ćwiczeniach dotyczących elektrochemii, właściwości pierwiastków grup głównych i stopów (ćwiczenia 1-6).

Typy wiązań chemicznych – ich charakterystyka. Związek pomiędzy typem wiązania a właściwościami związku chemicznego. Teorie kwasów i zasad: Bronsteda i Lewisa. Teoria Pearsona HSAB twardych i miękkich kwasów i zasad i jej zastosowanie. Polaryzowalność atomów i cząsteczek. Potencjał redoks układu: standardowy, formalny, rzeczywisty. Wzór Nernsta. Szereg elektrochemiczny (napięciowy) metali i jego wykorzystanie. Zależność pomiędzy aktywnością pierwiastka a jego położeniem w szeregu elektrochemicznym.

Polaryzacja, nadpotencjał (nadm napięcie) i jego rodzaje. Metody regulowania nadpotencjału. Potencjały redukcji i utleniania. Wydzielanie metali na rtęci i fazach przewodzących stałych. Otrzymywanie: wolnych metali (w tym aluminium, sodu i miedzi) na drodze elektrochemicznej. Teoria pasmowa ciała stałego. Stopy. Właściwości fizykochemiczne składników a typ tworzonego stopu. Bilansowanie półokwowych równań redoks z udziałem substancji nieorganicznych i organicznych. Prawa elektrolizy Faradaya i ich wykorzystanie.

Tematyka kolokwium po ćwiczeniach dotyczących chemii związków kompleksowych (ćwiczenia 7-21).

Zasady nazewnictwa związków kompleksowych. Izomeria związków kompleksowych. Podstawy teorii pola krystalicznego. Kompleksy wysoko- i niskospinowe. Energia stabilizacji pola krystalicznego. Trwałość związków kompleksowych i czynniki wpływające na nią. Pehametryczne i spektroskopowe metody wyznaczania stałych protonowania ligandów. Reakcje wymiany ligandów w kompleksach o oktaedrycznej symetrii pola. Kompleksy labilne, inertne i bierne. Mechanizmy reakcji wymiany ligandu (podstawienia) w związkach kompleksowych. Stabilizacja wysokich i niskich stopni utlenienia jonów metali przejściowych w związkach kompleksowych.

Tematyka kolokwium dodatkowego.

Podstawowe właściwości pierwiastków 13-tej grupy układu okresowego (bor i glin) i ich związków ze szczególnym uwzględnieniem tlenowych związków boru. Tlenowe kwasy siarki i fosforu oraz ich pochodne - budowa i podstawowe właściwości. Magnetyczne właściwości związków kompleksowych. Reakcje hydrolizy związków kompleksowych (hydroliza kwasowa i hydroliza zasadowa). Mechanizm hydrolizy w zależności od środowiska oraz od budowy kompleksu. Reakcje przeniesienia elektronów - mechanizmy zewnętrz- i wewnętrz-sferowy.