

## CHEMIA – LABORATORIUM

### WYKAZ ZAGADNIŃ

- bezpieczeństwo pracy w laboratorium chemicznym;
- podstawowy sprzęt laboratoryjny (probówki, płytki porcelanowe do reakcji kroplowych, bagietki, łapy drewniane, trójnogi, łaźnie wodne, tryskawki, zlewki, krystalizatory, szkiełka zegarkowe, parownice, tygle, palniki gazowe, kolby miarowe, kolby ssawkowe, pipety, biurety, cylindry miarowe);
- podstawowe techniki pracy laboratoryjnej – przeprowadzanie reakcji chemicznych w probówkach, zlewkach, na płytkach porcelanowych; przygotowywanie roztworów ze stałych związków; przygotowanie roztworów o określonym stężeniu przez rozcieńczenie; ogrzewanie i zatężanie roztworów; strącanie osadów; sączenie i przemywanie osadów; suszenie, ważenie; oczyszczanie i rozdzielanie związków chemicznych metodą krystalizacji; pomiary pH oraz przewodnictwa elektrolitycznego roztworów;
- podstawy obliczeń chemicznych;
- pisanie i bilansowanie równań reakcji chemicznych;
- aktywność jonu (cząsteczki), siła jonowa roztworu; współczynnik aktywności; teoria Debye’a i Hückla;
- punkt równowagi chemicznej; stała równowagi reakcji chemicznej (aktywnościowa, stężeniowa; Brönsteda);
- woda jako rozpuszczalnik – jej własności fizyczne i chemiczne, autodysocjacja wody; iloczyn jonowy wody;
- definicje kwasów i zasad (Brönsteda, Lewisa, Arrheniusa, miękkich/twardych kwasów i zasad - HSAB; defincja jednolita);
- mocne i słabe kwasy/zasady (podział w oparciu o  $pK_a/pK_b$ ); kwasy/zasady wieloprotonowe;
- amfoteryczność drobin;
- skala kwasowości/zasadowości – pH; odczyn roztworu;
- pH a aktywność jonów wodorowych;
- potencjometryczny pomiar pH; elektroda szklana zespolona;
- wskaźniki kwasowo-zasadowe;
- dysocjacja elektrolityczna; stała i stopień dysocjacji; prawo rozcieńczeń Ostwalda, wpływ stężenia słabego elektrolitu na stopień dysocjacji; wyznaczanie stopnia i stałej dysocjacji w oparciu o pomiary pH oraz przewodnictwa;

- właściwości roztworów buforowych; wpływu rozcieńczenia buforu na pH; hydrolizy drobin w roztworach wodnych oraz wpływu różnych czynników na hydrolizę;
- równowagi w reakcjach kompleksowania; otrzymywanie oraz trwałość związków kompleksowych; badanie właściwości kompleksotwórczych kationów oraz zdolności kompleksujących różnych ligandów;
- iloczyn rozpuszczalności; badanie zależności rozpuszczalności substancji od temperatury; strącanie osadów z nasyconych roztworów trudno rozpuszczalnych soli; kolejność strącania osadów soli trudno rozpuszczalnych; strącanie trudno rozpuszczalnych osadów w zależności od stężenia reagentów; wpływ temperatury oraz obecność innych jonów na rozpuszczalność związku słabo rozpuszczalnego w wodzie;
- reakcje utleniania-redukcji; potencjał układu red-ox; ogniwa galwaniczne;
- równowagi w reakcjach kwasowo-zasadowych; wyznaczania krzywych miareczkowania;
- synteza związków nieorganicznych; wpływ właściwości chemicznych drobin na przebieg reakcji rozkładu termicznego, np. szczawianów;
- właściwości wybranych kationów - poznanie właściwości kwasowo-zasadowych oraz *red-ox* kationów; poznanie podstaw systematycznej analizy jakościowej kationów;
- właściwości anionów – I i II okresu rdzeniowego; poznanie właściwości *red-ox* oraz kwasowo-zasadowych;
- korozji i ochrony metali – termodynamiczne podstawy korozji metali; mechanizmy korozji; naturalne środowiska korozyjne; rodzaje zanieczyszczeń korozyjnych; metody zabezpieczania metali przed korozją - inhibitory korozji, dodatki stopowe, powłoki ochronne, ochrona elektrochemiczna;
- analizy zanieczyszczeń wody – ocena jakości wody; metody analizy zanieczyszczeń wody; metody oczyszczania i uzdatniania wody.