

מבוא לכימיה אנליטית – 204.1.1611

רפואה מעבדתית א' + רוקחות א' + מדעי המחשב א'

סמסטר סתיו 2016-2017

מרצה של הקורס: דר' אלה ניימן

מתרגלים:

מבנה הקורס: 2 שעות שבועיות – הרצאה, 2 שעות שבועיות - תרגול, סה"כ 3.0 נק"ז.

הרכב הציון: בוחן אמצע 15%, מבחן מסכם 85%.

סילבוס

מטרת הקורס – הקניית כלים ושיטות לאנליזה כמותית של חומר לפני, במהלך ואחרי תהליך כימי.

נושאי לימוד:

1. מושגי יסוד – מבנה האטום, איזוטופים, משקל אטומי ומולקולרי, מול, נוסחה אמפירית ומולקולרית, חוק שימור החומר, סטויכיומטריה, משוואה כימית, איזון, אקוילנט, מגיבים מגבילים.
2. תמיסות – מים כממס, אלקטרוליטים, ריכוז תמיסה (מולריות, מולליות, נורמליות, אחוז משקל, אחוז נפחי, צפיפות, ppm, ppb), מיהול וערבוב של תמיסות.
3. חוקי הגזים – משוואת הגזים האידיאליים, תנאים סטנדרטיים, חוק הלחצים החלקיים.
4. שיווי משקל כימי – קבוע שיווי משקל (K_c , K_p), הגעה לשיווי משקל – מנת ראקציה, עקרון לה-שטליה.
5. מלחים קשיי תמס – מסיסות, קבוע מכפלת המסיסות K_{sp} , תמיסה רוויה, יון משותף, שיטת הזנחה, שיטת קירוב, שיקוע סלקטיבי.
6. חומצות ובסיסים – חומצות ובסיסים חזקים, חומצות ובסיסים חלשים, חומציות (pH), אחוז פירוק, צימוד, בופרים, אינדיקטורים, טיטרציות.
7. תהליכי חמצון חיזור – דרגת חמצון, איזון משוואות כימיות באמצעות קביעת דרגות חמצון, פורמליזם ברישום תהליכים אלקטרוכימיים, חישוב פוטנציאל חמצון-חיזור סטנדרטי.

Course Outline:

1. Introduction - atomic structure, isotopes, atomic and molecular mass, Avogadro's number, empirical and molecular formula, law of the reservation of the matter, chemical reactions and stoichiometry calculations, equivalent, restrictive reactants.
2. Solutions – water as solvent, electrolytes, concentrations (% (V/V, w/V, w/w), M, m, N, F, molar ratio (X), density, ppm, ppb), dilution and mixing.
3. Gas laws - the ideal gas equation, STP conditions, deviations from the ideal gas conditions, the law of partial pressures.
4. Chemical Equilibrium - Concept of equilibrium, equilibrium constant (K), Le Chatelier's principle, approach to equilibrium, reaction quotient.

5. Solubility and precipitates - soluble and insoluble salts, solubility product's constant (K_{sp}), saturate solution, common ion effect, separation of salts by selective precipitation.

6. Acids and Bases - strong acids and bases, weak acids and bases (K_a , K_b), conjugate acid-base pairs, dissociation of water (K_w), pH scale, pH measurements, salts of weak acids and bases, % dissociation, buffers, titrations, pH indicators.

7. Electrochemistry – oxidation state, balance chemical equation via oxidation states determination, formalism in Redox reactions, calculation of standard chemical potential.

ספר הקורס:

D. A. Skoog and D. M. West, Fundamentals in Analytical Chemistry (QD75.S55)

ניתן להיעזר בכל ספר לכימיה אנליטית.