

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב  
מזכירות אקדמית  
המרכז ללימודים קדם אקדמיים

מבוא לכימיה – הנדסת חשמל ומחשבים  
עד לשנת הלימודים תשע"ו

שם קורס בעברית: מבוא לכימיה בסיסית להנדסת חשמל – לימודי השלמה

שם קורס באנגלית: Introduction to Chemistry for Electrical Engineering - Elementry Studies

מס' קורס: 500-5-1013

אופן הוראה: שיעור / תרגיל / שיעור ותרגיל / סדנא

מספר שעות שיעור: 3 ש"ש

מספר שעות תרגול: 1 ש"ש

סוג מקצוע: חובה

● ציון מעבר בקורס 75

תאור מקצוע

1. מבנה החומר: התפתחות מודל האטום: מספר אטומי, מספר מסה, מסה אטומית, יסודות, איזוטופים, מושג המול, המבנה הבסיסי של החומר.
2. הנוסחה הכימית: נוסחה אמפירית ונוסחה מולקולרית.
3. המשוואה הכימית וחישובים סטויכיומטריים: כתיבת משוואות כימיות ואיזון, חישובים מתוך משוואות כימיות, חומרים מגבילים.
4. המבנה האלקטרוני של אטומים: תורת הקוונטים של Plank, ספקטרום בליעה ופליטה, התורה האטומית של Bohr, האטום הקוונטו-מכני, אורביטלים ורמות אנרגיה.
5. המחזוריות הכימית: מבנה הטבלה המחזורית, מתכות ואל-מתכות, רדיוס אטומי, אנרגיית יינון, אלקטרושליליות וזיקה אלקטרונית.
6. הקשר הכימי: קשר יוני, קשר קוולנטי, קשר מתכתי, גיאומטריה מולקולרית.
7. גזים, נוזלים ומוצקים: חוק בוייל, חוק שרל וגיי-לוסק, חוק אבוגדרו משוואת המצב של הגזים האידיאליים, תכונות של נוזלים, הכוחות הבינמולקולריים, מבנה המוצקים.
8. תמיסות: מבנה המים, המים כממס, אלקטרוליטים, יונים, ביטויי ריכוז.
9. שיווי-משקל כימי: תגובות הפיכות, שיווי-משקל, קבוע שיווי-משקל, עקרון לה-שטליה.
10. חומצות ובסיסים: הגדרות של ארהניוס ושל ברונטשטד ולאורי, מושג ה-pH, חומצות חזקות, חומצות חלשות תמיסות מגן (בופר), הידרוליזה של מלחים, חומצות רב-מימניות.
11. חימצון-חיזור: מספר חימצון, איזון משוואות חימצון-חיזור, תאים חשמליים, תא גלווני ותא אלקטרוליטי, אלקטרוליזה, קורוזיה ומניעתה.
12. כימיה אורגנית: קבוצות פונקציונליות ותכונותיהן, הטבעת הבנזנית ופולימרים.

1. The Structure of Matter, Atoms, Atomic number, atomic mass, elements, isotopes  
Molecules, Ions, The Mole, Avogadro's Number.
2. Chemical Formulas, The Empirical and Molecular Formulae.
3. Chemical Equations and Reaction Stoichiometry, Writing and Balancing Chemical  
Equations, Relations Between Reactants and Products, Limiting Reagents and Yields  
of Reactions.
4. The Electronic Structure of Atoms, Plank's Quantum Theory, The Photoelectric  
Effect, Emission and Absorbance Spectra, Bohr's Theory of Hydrogen Atom,  
Electronic configurations of the elements, The Building up Principle.
5. Chemical Periodicity, Periodic Classification of the Elements, Periodic Variation  
in Physical Properties: Atomic Radius, Electron Affinity Ionization Potential,  
Electronegativity.
6. The Chemical Bond, Ionic and Covalent Bonding, Properties of Ionic and Covalent  
Compounds, Polar Covalent bonds
7. Gases, Liquids and Solids Pressure of a gas, Measuring Temperatures in different  
Scales, The Gas Laws: Boyle's Law, Charles and Gay-Lussac's Law, The Ideal Gas  
Equation, Dalton's Law.  
Intermolecular forces, Dipole-Dipole Forces, Ion-Dipole Forces, van der Waals  
Forces, The Hydrogen Bond, The liquid State and the Solid State.
8. Solutions, Types of Solutions, Concentration Units.
9. Chemical Equilibrium, The Concept of Equilibrium, The Equilibrium Constant,  
Predicting The Direction of Reactions, Factors That Affect Chemical Equilibrium, Le  
Chatelier's Principle.
10. Acids and Bases, Arrhenius acids and bases, Bronsted and Lowry acids and bases,  
Conjugate Acid-Base Pair, The Hydrated Proton, Auto-ionization of Water and the pH  
Scale, The Ion Product of Water, Acid-Base reactions, Weak Acids and Bases, Buffer  
Solutions, Polyprotic Acids.
11. Oxidation – Reduction, Redox Reactions, Galvanic Cells, Standard Electrode  
Potential, Spontaneity of Redox Reactions, the Nernst Equation, Corrosion,  
Electrolysis.
12. Organic Chemistry, Functional Groups, Acids, Amines and the Benzene Ring,  
Polymers.

ביבליוגרפיה :

1. "כימיה בסיסית לתלמידי הנדסה", ד"ר עדי ליטן (ז"ל), א.ב.ג.
  2. "יסודות הכימיה", פרופ' עמנואל מנזורולה, הוצאת קווים, באר-שבע, מהדורה חדשה 2006.  
הספר כולל את התרגילים המומלצים.
  3. "עקרונות הכימיה", פרופ' עמנואל מנזורולה, כרכים א + ב, הוצאת קווים, באר שבע, 2006.
- . "General Chemistry", Petrucci, R. H., and Harwood, W. S., 7<sup>th</sup> Ed., Prentice Hall, 4  
1997.