

ממה העולם מורכב: מבוא לכימיה כללית – ד"ר יוסי צפדיה 0302-1882 (תשפ"ב)

הקורס חושף את הלומדים להשפעתה של הכימיה על כל תחומי חיינו (המזון שאנו אוכלים, תרופות, פולימרים, מנגנוני החיים ועוד) וכן מגרה את הסקרנות המדעית של הלומדים לחשיבה מדעית יצירתית. הוא עוסק בנושאים הבאים: חומר ומדידות; אטומים, יסודות והטבלה המחזורית; המבנה האלקטרוני של האטום והטבלה המחזורית של היסודות; מבוא לקשר הכימי – תרכובות יוניות; הקשר הכימי – הקשר הקוולנטי, תרכובות מולקולריות וכוחות בינמולקולרים; כימיה של חומצות ובסיסים.

זהו קורס אינטרנטי שמתנהל בעיקרו בפלטפורמת Campus. הוא מציע חוויית למידה ייחודית המאפשרת לסטודנט ללמוד בקצב שלו וכוללת מגוון שיטות למידה: הרצאות מוקלטות קצרות, הצעות לניסויים ביתיים, ושאלות לדיון. הקורס מתנהל בשפה העברית עם כתוביות בערבית.

דרישות הקורס:

מבדקים (Quiz) במהלך הלימוד: 15% מהציון.
מבחן סופי: מבחן רב-ברירה (אמריקאי) בכיתה 85%.

רטון הסבר על הקורס

הקורס חושף את הלומדים להשפעתה של הכימיה על כל תחומי חיינו (המזון שאנו אוכלים, תרופות, פולימרים, מנגנוני החיים ועוד) וכן מגרה את הסקרנות המדעית של הלומדים לחשיבה מדעית יצירתית. הוא עוסק בנושאים הבאים:

1. מבוא - חומר ומדידות:

- מצבי צבירה והמודל הקינטי מולקולרי.
- אטומים ויסודות, תרכובות ומולקולות.
- שינויים כימיים ושינויים פיזיקליים.
- תערובות וחומרים טהורים.
- יחידות מדידה המטר והקילוגרם.
- הצגת מספרים וספרות משמעותיות.
- הכרת היסודות וסמליהם, הטבלה המחזורית.

2. אטומים יסודות והטבלה המחזורית:

- התיאוריה האטומית - מדמוקריטוס ועד דלטון.
- ניסוי תומסון - מודל עוגת הצימוקים.
- ניסוי עלה הזהב של רתרפורד - מודל מערכת השמש.
- הגרעין פרוטונים, נויטרונים, מספר אטומי ומספר מסה.
- איזוטופים.
- הטבלה המחזורית - מחזוריות והכרת הקבוצות השונות.

3. המבנה האלקטרוני של האטום והטבלה המחזורית של היסודות:

- מודל בוהר לאטום המימן - רמות אנרגיה
- מכניקת הקוואנטים, חלקיקים מול גלים, הסתברות ומושג האורביטל.
- אורביטלים אטומיים: s, p, d, f.
- חוקי איכלוס האלקטרונים והטבלה המחזורית. תכונות מחזוריות.

4. מבוא לקשר הכימי – תרכובות יוניות:
- יצירת קשר כימי ומאפייניו - אורך קשר ואנרגיית הקשר.
 - תרכובות יוניות תכונות מאפיינות.
 - הקשר היוני ומבנה השריג היוני. משוואות פירוק של תרכובות יוניות.
 - יונים פוליאטומיים.
 - הקשר המתכתי.
5. הקשר הכימי – הקשר הקוולנטי, תרכובות מולקולריות וכוחות בינמולקולרים.
- אלקטרוני הערכיות ודיאגרמות לואיס.
 - הקשר הקוולנטי - תיאור איכותי דיאגרמות לואיס.
 - קוטביות הקשר – אלקטרו-שלילות.
 - קוטביות המולקולה וגיאומטריה מולקולרית (סימטריה ואסימטריה).
 - כוחות ואן-דר-ואלס וקשרי מימן.
 - המים, תכונות מאקרוסקופיות וקשרי מימן.
 - הידרופוביות והידרופיליות – מסיסות של חומרים במים.
6. כימיה של חומצות ובסיסים:
- חומצות ובסיסים תיאור כללי.
 - סתירה חומצה בסיס.
 - הגדרת ארנהיוס.
 - יון הידרוניום, התנהגות האמוניה, הגדרת ברונסטד-לאורי.
 - חומצות ובסיסים, המים וסולם ה-pH.
 - חמצון-חיזור מושגי יסוד.