

המכינות הקדם אקדמיות**כימיה 3 – יח"ל****תשע"ח****היקף ש"ש: 10 ש"ש****ד"ר לדה גבורקיאן איירפטוב****מספר קורס: 96-007-15****תיאור כללי של הקורס**

הקורס מכיל בתוכו פרקים בכימיה כללית, כימיה אנליטית, כימיה פיסיקלית וכימיה אורגנית. קורס זה אינו מקביל לתוכנית הלימודים של תיכון ברמה של 3 יח"ל.

מטרת הקורס

להקנות ידע בסיסי בתחום, להכיר מושגים בסיסיים בכימיה כמותית, מבנה החומר, תכונות החומרים ויישום שלהן בכימיה אורגנית ובביוכימיה. להכין את הסטודנט לקורסים בכימיה במסגרת אוניברסיטה וכל מוסד אקדמי אחר.

פירוט פרקי לימוד**1. מושגי יסוד**

יחידות פיסיקליות למדידה – זמן, מסה, אורך. המושגים – יסוד, תרכובת, תערובת, תמיסה, מצבי צבירה. ספירת אטומים ומולקולות – מושג המול, מספר אבוגדו. הקשר בין כח, עבודה ואנרגיה (יחידות המדידה), כח חשמלי. חוק שימור החומר. הנוסחה הכימית – הנוסחה האמפירית, הנוסחה המולקולרית ונוסחת המבנה. ניסוח תגובות כימיות.

2. מבנה האטום

המודלים של תומסון ורתרפורד למבנה האטום. מושג רמות האנרגיה של האלקטרונים באטום. אורביטלים אטומיים s, p, d, f – וההערכות האלקטרונית בהם (הקונפיגורציה האלקטרונית).

3. מחזוריות ומשפחות כימיות

חקירת המערכה המחזורית והבנתה באמצעות המערך האלקטרוני באטום. חקירת תכונות מחזוריות כמו: אנרגיות יון, זיקה אלקטרונית, נפח אטומי. מושג הערכיות.

4. הקשר הכימי

אנרגית הפירוק לקשר כמדד לחוזק הקשר, אורך קשר וזוויות הקשר. הקשר היוני והקשר הקוולנטי. נוסחות ייצוג אלקטרוניות (מבני לואיס), מטענים פורמליים, רזוננס. מבנה גיאומטרי. מושג ההכלאה בין אורביטלים אטומיים לקבלת קשרים מכוונים.

5. כוחות בין- מולקולריים ותכונות חומרים

סריג מתכתי, סריג יוני, סריג מולקולרי, סריג אטומרי, כוחות לונדון, ואן דר ואלס וקשרי מימן. נקודת היתוך ורתיחה כמדד לכוחות בין מולקולריים.

6. חישובים כימיים (סטכיומטריה)

הבנת המשוואה הכימית. חישובים כימיים, קביעת גורם מגביל, תגובות מקבילות ותגובות עוקבות, סטכיומטריה של תגובות שיקוע ואנליזת שריפה. ריכוזי תמיסות – אחוזים ומולריות.

7. הגזים האידאליים

חקירת הקשר בין לחץ, נפח וטמפרטורה בגז אידאלי ופיתוח משוואת המצב של הגזים. חוק אבוגדרו ומשוואת המצב המלאה לגזים אידאליים (הקבוע המולרי R לגזים). לחצים חלקיים. חישובים כימיים בתגובות בין גזים.

8. חימצון - חיזור

מושג מספר החימצון ואיזון תגובות חימצון – חיזור.

9. אנרגיה ותרמוכימיה

צורות אנרגיה וחוק שימור האנרגיה, אנרגיה פנימית ואנטלפיה, קיבול חום ומושג החום הכמוס. אנטלפית תגובה, משוואת תרמוכימית. תגובה אנדותרמית ואכזותרמית. חוק הס. אנטלפית יצירה של תרכובת. אנרגית קשר.

10. שיווי משקל במערכת הומוגנית גזית

המושג שיווי משקל דינמי, תגובות הפיכות, מהירויות תגובה ושיווי המשקל הכימי. עיקרון לה-שטליה. קבועי שיווי המשקל בתגובות גזיות K_p ו- K_c .

11. חומצות ובסיסים (מושגים שקשורים לתכונות החומרים)

הגדרות לבסיס וחומצה לפי ארניוס, חומצות ובסיסים לפי בرونשטד ולאורי, תחמוצות חומציות ובסיסיות, חומרים אמפוטריים, חומצה ובסיס לפי לואיס, תגובות סתירה.

12. שיווי משקל של חומצות ובסיסית (סטכיומטריה)

קבוע שיווי המשקל בתגובות בתמיסה. קבועי היינון לחומצות חלשות ובסיסים חלשים. יינון המים וסקלת ה. pH. הידרוליזה של מלחים. תהליך הטטרציה, קביעת pH בנקודת הסתירה.

13. מושגי יסוד בכימיה אורגנית

משפחות אורגניות: אלקאנים, אלקנים, אלקיל הלידים, תרכובות ציקליות, כוהלים, אתרים, אלדהידים, קטונים, חומצות אורגניות, בסיסים אורגניים, אמידים. תכונות פיסיקליות של החומרים אורגניים, תכונות כימיות: תגובות התמרה, סיפוח, אלימינציה, חמצון.

14. מושגי יסוד בביוכימיה (פרק זה לא נכלול בבחינה וניתן כהשערה בלבד)

חומצות אמיניות, חלבונים, סוכרים, חומצות שומן, מבנה של DNA, RNA ותהליך השכפול ותרגום.

תרגילי בית

קורס זה דורש תרגול עצמי, אחרי כל שיעור (או כל שבוע) יינתנו שיעורי בית. על הסטודנט יש לפתור את התרגילים.

בחנים

במהלך השנה יינתנו בחנים שמהווים חלק מהציון הסופי.
חלק מהציון הכללי בקורס הוא ההתרשמות של המרצה ושיעורי הבית והבחנים (20%).

בחינות

במהלך שנת הלימודים כל סטודנט חייב להבחן בשתי בחינות:
הבחינה הראשונה (סוף סמסטר א') כוללת את כל החומר של הסמסטר הראשון ומהווה חלק-
מהציון הכללי בקורס (30%)
הבחינה השנייה היא **בחינת גמר**.
כוללת את כל החומר מתחילת שנת הלימודים. בחינה זו מהווה חלק מהציון הכללי בקורס (50%)
מבנה הבחינה ופירוט מדויק של נושאים יפורסם על ידי המרצים כחודש לפני מועד הבחינה..

חומר עזר

ספרים מומלצים
באנגלית:

General Chemistry; Petrucci., Harwood., Hering., 8th ed.
יש זה לספר באינטרנט כתובת : <http://cwx.prenhall.com/petrucci/>
Principled of Modern Chemistry; Oxtoby., Gillis., Nachtrieb., 5th ed.
Chemistry; McMurry. J., Fay. R. C., 4th ed.

בעברית:

עקרונות הכימיה, פרפ' ע. מונזורלה, כרך א, 'כרך ב'.
כימיה כללית, פ' אטקינס, כרך א, 'כרך ב', אוניברסיטה הפתוחה.
כימיה לבית ספר התיכון כרכים א, 'ב' ו' ג. '