

תאריך עדכון: 22.9.2023

שם ומספר הקורס: כימיה 15-96007

שם המרצה: ד"ר נעמה רובינשטיין

סוג הקורס: שיעור

היקף שעות: 10 ש"ש

סמסטר: שנתי

שנת לימודים: תשפ"ד

אתר הקורס באינטרנט:

ד. מטרת הקורס ותוצרי למידה:

מטרת קורס זה היא להקנות ידע בסיסי בתחום הכימיה ולהכין את הסטודנטים לקורסים בכימיה במוסדות אקדמיים. בקורס יילמדו מושגים בכימיה כללית, אנליטית, פיסיקלית ואורגנית.

תוצרי למידה:

1. הסטודנטים יכירו מושגי יסוד בכימיה ויתארו באמצעותם תופעות ותהליכים כימיים, תגובות כימיות ותופעות יומיומיות.
2. הסטודנטים יבטאו את התופעות הנ"ל באמצעות כתיבה כימית מדעית.
3. הסטודנטים יכירו את המבנה המיקרוסקופי של החומר ויקשרו בינו לבין תכונות החומר הפיסיקליות והכימיות.
4. הסטודנטים ינתחו תגובות כימיות בצורה כמותית ויבצעו חישובים סטוכיומטריים.
5. הסטודנטים יבינו את הקינטיקה והתרמודינמיקה של תגובות כימיות ויבצעו חישובים הנוגעים לשיווי משקל כימי ולאנרגית תגובה.
6. הסטודנטים יכירו קבוצות פונקציונליות בסיסיות בכימיה האורגנית ויתארו את תכונותיהן, תגובות הקשורות אליהן והקשר שלהן לביוכימיה.

ב. תוכן הקורס:

רציונל, נושאים: הקורס מעניק מבוא לכל קורסי הבסיס בכימיה הנלמדים באוניברסיטה: כימיה כללית (מבנה האטום ותכונות החומר, קשרים כימיים וכוחות בין מולקולריים), כימיה אנליטית (סטוכיומטריה, גזים אידאליים, שיווי משקל, חומצות ובסיסים), כימיה פיסיקלית (אנרגיה ותרמודינמיקה) וכימיה אורגנית (קבוצות פונקציונליות ותכונותיהן).

מהלך השיעורים: הקורס יכלול בעיקר הוראה פרונטלית בתוספת של סרטונים, משחקים וניסויים. בתקופת הקורונה הקורס יתנהל בצורה מקוונת סינכרונית (מפגשי זום) וא-סינכרונית (סרטונים). בקורס זה יש צורך בתרגול רב ועל הסטודנטים להגיש תרגילים בכל שבוע (תרגילים בכתב ותרגילים מקוונים) שהגשתם נכללת בציון הסופי. קשר שוטף עם הסטודנטים יישמר דרך אתר הקורס במודל.

תכנית הוראה: התכנית עשויה להשתנות בהתאם להתקדמות בכיתה

סמסטר א':

שבוע מס'	נושאי השיעורים
1	מבוא, כתיב מדעי של מספרים, יחידות SI צפיפות, מצבי הצבירה
2	חומרים טהורים ותערובות, מודל האטום- העת העתיקה עד המודל הפלנטרי
3	היסודות, מבוא לסטוכיומטריה, איזוטופים ורדיואקטיביות, מושגי יסוד בגלים אלקטרומגנטיים
4	האלקטרונים, מודל בוהר, הדואליות של האלקטרון
5	אורביטלים אלקטרוניים, איכלוס אורביטלים, משפחות בטבלה המחזורית
6	תכונות מחזוריות, שפת הכימיה, כתיבה ואיזון משוואות
7	חומרים יוניים: תכונות, נוסחה אמפירית, יונים מרוכבים, תגובת המסה ותגובת שיקוע, חומרים מולקולריים
8	מבנה מרחבי של חומרים מולקולריים
9	מולקולות מקוטבות
10	מולקולות מקוטבות
11	כוחות בין מולקולריים, נקודת רתיחה והתכה, מסיסות חומרים
12	תרגול פרק מבנה וקישור
13	סטוכיומטריה בתגובות, ניצולת, גורם מגביל
14	ריכוזים, חישובים עם ריכוזים
15	השלמות, חזרה למבחן

סמסטר ב' :

שבוע מס'	נושאי השיעורים
1	גזים אידאליים, סטוכיומטריה בגזים
2	חימצון וחיזור : דרגת חימצון, תגובות חימצון-חיזור, איזון
3	סטוכיומטריה בתגובות חימצון-חיזור, כושר חימצון/חיזור, קורוזיה
4	מבוא לאנרגיה בתגובות כימיות, אנתלפית תגובה, קיבול חום
5	חוק הס, אנתלפית קשר, אנתלפית יצירה
6	מצב מעבר, אנרגית שפעול, קצב תגובה והגורמים המשפיעים עליו
7	תגובות הפיכות, שיווי משקל דינמי, קבוע הריכוזים, קבוע הלחצים
8	עקרון לה-שטלייה ויציאה משיווי משקל
9	ספונטניות של תגובה, אנטרופיה, שינויים באנטרופיה של מערכת וסביבה
10	חומצות ובסיסים, תכונות, ארהניוס, ברונסטד לאורי, סוגי חומצות ובסיסים, תגובות של חומצות ובסיסים עם המים
11	תגובות נוספות של חומצות ובסיסים, היינון העצמי של המים, חישוב pH בחומצות ובסיסים חזקים, תגובות סתירה, סטוכיומטריה
12	מבוא לכימיה אורגנית, אלקאנים, איזומרים, מנגנון SN2
13	ח. שומן, אלקנים, כהלים, קטונים ואלדהידים, סוכרים
14	חומצות קרבוקסיליות, חימצון וחיזור, אסטרים, אמינים
15	חומצות אמינו, אמידים, חלבונים, חומרים ארומטיים, חומצות גרעין.
16	תרגול וחזרה למבחן

ג. דרישות קדם:

אין

ד. חובות / דרישות / מטלות:

- חובת נוכחות: 80%, לפי כללי המכינה
- הגשת תרגילים כתובים (כל שבוע).
- השלמת מבדקי ההכנה לשיעור ועבודות הבית במודל (כאשר הקורס מועבר בצורה מקוונת בלבד).
- השתתפות פעילה במפגשים (כאשר הקורס מועבר בצורה מקוונת בלבד).

ה. מרכיבי הצינון הסופי:

- 15% הגשת תרגילים (ללא ציון)
- 40% מבחן סמסטר א'
- 45% מבחן סמסטר ב'

ו. ביבליוגרפיה:

באנגלית:

General Chemistry; Petrucci., Harwood., Hering., 8th ed.
Principled of Modern Chemistry; Oxtoby., Gillis., Nachtrieb., 5th ed.
Chemistry; McMurry. J., Fay. R. C., 4th ed.

בעברית:

עקרונות הכימיה, פרופ' ע. מנזורולה, כרכים א' וב'.

כימיה כללית, פ' אטקינס, כרכים א' וב', הוצאת האוניברסיטה הפתוחה.

כימיה לבית ספר התיכון כרכים א, 'ב' ו'ג'

ז. שם הקורס באנגלית:

Chemistry