

היחידה הרביעית לתלמידי כימיה – מפרט התכנים

נושא חובה

הענף: **כימיה כללית**

הנושא: **אנרגטיקה ודינמיקה – שלב ראשון**

היקף: **45 שעות**

המטרה

הבנת הגורמים המניעים התרחשות של תהליכים כימיים בהיבטים התרמודינמיים והקינטיים של התהליכים. ההיבטים התרמודינמיים כוללים הבנת הגורמים לפליטה של אנרגיה או של קליטתה במהלך התרחשות תגובות כימיות; ידיעת דרכים לחישוב השינוי באנתלפיה של תגובה (תרמוכימיה); הבנת החוקים והעקרונות שעל פיהם מתרחשות תגובות כימיות בכלל. ההיבטים הקינטיים והדינמיים יתייחסו להבנת קצב התרחשותן של תגובות ואופן התחלתן ולהבנת המצב הייחודי של תגובה כימית הנמצאת בשיווי משקל.

היחידה הרביעית לתלמידי כימיה – מפרט התכנים

שעות	יישומים ודוגמאות	פירוט הנושא	הנושא
14	<p>הדוגמאות יהיו מתחומי הכימיה, הביולוגיה והפיזיקה:</p> <ul style="list-style-type: none"> - תרכובות פחמן כחומרי דלק - gasohole כדלק העתיד? - רטיות קרות וחמות - מים כמתנים תנודות בטמפרטורת הגוף ובסביבה: - תהליך ההזעה - מים כנוזל קירור בתעשייה - ערך קלורי של מזונות שונים - ערך קלורי של פעילויות גופניות שונות 	<ul style="list-style-type: none"> • תהליכים מלווים בשינוי אנרגיה ובשינוי טמפרטורה • תגובות אקסותרמיות ואנדותרמיות • תיאור גרפי של ההפרש האנרגטי בין התוצרים למגיבים • שינוי אנתלפיה ΔH כמדד לשינוי באנרגיה המלווה תהליך (התמקדות במעברי אנרגיית חום) • מערכת / סביבה • חישוב ΔH על פי ניסוי • חוק הס • אנתלפיית קשר (פירוק קשרים ויצירתם) • חישוב ΔH על פי אנתלפיות הקשר • אנתלפיית התהוות • חישוב ΔH על פי אנתלפיות ההתהוות 	<p>1. שינוי אנרגיה בתהליכים כימיים</p>
14	<ul style="list-style-type: none"> - חקר קינטיקה של תגובות בעזרת איזוטופים רדיואקטיביים - תגובות אטיות: החלדה, תופעות קארסטיות (המסה, זקיפים ונטיפים), פירוק מי-חמצן ללא זרז - תגובות מהירות: שרפת דלקים, פיצוץ חומרי נפץ - זרזים בתעשייה, זרזים בצינורות המפלט של כלי רכב - ממיר קטליטי - אנזימים, עיכוב אנזימטי על ידי תרופות או רעלים - אנזימים ממיקרואורגניזמים החיים בתנאים קיצוניים 	<ul style="list-style-type: none"> • הבנה מקרוסקופית של קצב תגובה והמדדים למדידתה • הבנה מיקרוסקופית של מנגנון התהליך: <ul style="list-style-type: none"> - תאוריית ההתנגשויות - תצמיד משופעל כדוגמה למנגנון תגובה פשוט - אנרגיית שפעול • גורמים המשפיעים על קצב תגובה: ריכוז, טמפרטורה, שטח פנים, זרז (הסברים ברמה מולקולרית) • חוקי הקצב (סדר תגובה: תגובה מסדר אפס; מסדר ראשון; מסדר שני) 	<p>2. קצב תגובה</p>

היחידה הרביעית לתלמידי כימיה – מפרט התכנים

שעות	יישומים ודוגמאות	פירוט הנושא	הנושא
10	<ul style="list-style-type: none"> – עקרון לה-שטלייה בתעשייה הכימית – הפרעה למערכת שיווי המשקל של אוזון / חמצן בסטרטוספירה 	<ul style="list-style-type: none"> • תגובות הפיכות – מאפיינים של מצב שיווי-משקל במערכות הומוגניות (גזים במערכות סגורות) • שיווי-משקל דינמי • הצגות גרפיות של מערכות בשיווי-משקל • הקשר בין ניסוח התגובה ונוסחת הקבוע • קבוע שיווי-משקל K_c, משמעות הביטוי וחישוב ערכו • עקרון לה-שטלייה – הפרעות למערכת בשיווי-משקל (כל הפרעה בנפרד): שינויים בריכוז, בלחץ/נפח, בטמפרטורה, הוספת זרז למערכת בשיווי-משקל • הסבר השפעת הריכוז על מצב שיווי משקל לפי תאוריית ההתנגשויות 	<p>3. שיווי-משקל במערכות כימיות</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> – חישוב שינוי האנטרופיה במהלך היתוך ורתיחה של חומר טהור 	<ul style="list-style-type: none"> • ספונטניות של תגובה כימית • האנטרופיה ומשמעותה; אנטרופיה תקנית של חומרים מולקולריים • השינוי באנטרופיה במהלך התרחשות תגובה (חישובים) • השינוי באנטרופיה של הסביבה (חישובים) • השינוי באנטרופיה של היקום (חישובים) • החוק השני על פי השינוי באנטרופיה של היקום • הקשר בין תהליך ספונטני לשינוי האנטרופיה של היקום • הבחנה בין קצב תגובה לספונטניות של תגובה <p style="text-align: center;">הרחבה</p> <ul style="list-style-type: none"> • צימוד תגובות • הקשר בין קבוע שיווי משקל לטמפרטורה (איכותית) • שינוי האנטרופיה של היקום כתלות בטמפרטורה 	<p>4. אנטרופיה וספונטניות של תגובות כימיות</p>