**כימיאדה, תשפ"ג , 2023**

**חומר לימוד שלב ב'**

**כיתות יא-יב'**

\*\*\*חשוב להדגיש: כל החומר של שלב א' ייכלל בבחינה.

**יסודות ואטומים**

* אטומים, מודל הגרעין, נויטרונים, איזוטופים
* ארגון היסודות
* תיאור האורביטלים/אלקטרונים ע"י מספרים קוונטים : n, l, ml, ms
* מערך האלקטרונים וטבלה מחזורית
* מחזוריות תכונות האטומים: רדיוס יוני, רדיוס אטומי, אנרגיית יינון, זיקה אלקטרונית

**היסודות: ארבע הקבוצות הראשיות הראשונות**

* מתכות אלקליות ותכונותיהן, מתכות אלקליות אפרוריות, משפחת הבור; בורנים, בורוהידרידים, ובורידים, משפחת הפחמן, משפחת החנקן, משפחת החמצן, הלוגנים, גזים אצילים
* תרכובות / קשרים כימיים
* מהי תרכובת, מולקולות ותרכובות מולקולאריות, יונים ותרכובות יוניות: היווצרות קשרים יוניים, אינטראקציה בין יונים, היערכות האלקטרונים של יונים.
* קשרים קוולנטיים: אופי הקשר הקוולנטי, מבני לואיס, רזוננס, חוזק קשר, אורך קשר. הקשר היוני לעומת הקשר הקוולנטי, אלקטרושליליות, קשר סיגמא וקשר פיי, תכונות הקשר הכפול והקשר המשולש.
* מולים ומסות מולריות
* מולים ומסות מולריות
* הרכב מסות באחוזים
* קביעת נוסחאות אמפיריות
* קביעת נוסחאות מולקולאריות

**תערובות ותמיסות**

* מיון תערובות, ריכוזים מולריים, מיהול וחישוב נפחים.
* סטויכיומטריה
* מעבר בין גרמים למולים לריכוז, איזון משוואות כימיות, חישובים של ריכוז ע"פ תוצאות של טיטרציות, חישוב מולים ומסות בתגובות כימיות, ניצולת תגובה, אנליזת שריפה

**חומצות ובסיסים**

* חוזק חומציות ובסיסיות
* תחמוצות בסיסיות, חומציות ואמפוטריות
* חוזק חומציות ובסיסיות. חישוב חומציות ובסיסיות.
* סולם וחישובי pH וחישובי pOH
* אוטופרוטוליזה
* משוואת הנדרסון -האסלבאך

**תרמודינמיקה**

* מערכות, מצבים ואנרגיה
* סוגי מערכות ותכונותיהן (מערכת סגורה, פתוחה ומבודדת)
* עבודה ואנרגיה פנימית, עבודת התפשטות, חישוב עבודה במהלך התפשטות.
* ***החוק הראשון:*** פונקציות מצב, הגדרה של תגובה אקסותרמית/אנדותרמית, אנתלפיה, אנתלפיה של שינויים כימיים, אנתלפיות תגובה תקניות, אנתלפיות ההתהוות התקניות, אנתלפיות הקשר, חוק הס, חיבור אנתלפיות, השפעת הטמפרטורה על אנתלפית התגובה.
* ***תרמודינמיקה החוק השני והשלישי***
* שינויים ספונטניים, אנטרופיה אי סדר, שינויים באנטרופיה, אנטרופיות מולריות תקניות, אנטרופיות תגובה תקניות, שינויים באנטרופיה של המערכת ושל סביבתה, אנרגיה חופשית.
* חישוב אנתלפיית היווצרות, Hf

**מעברי פאזה ודיאגרמת פאזות**

הקשר שבין טמפרטורה ללחץ אדים, דיאגרמות פאזה

משוואת הגזים האידאליים.

**אלקטרוכימיה**

* ייצוג תגובות חמזור; מחציות-תגובה, איזון משוואות חמזור, תאים גלווניים, מבנה, פוטנציאלי חיזור תקניים, פוטנציאל התא, הגדרת קתודה/אנודה, אלקטרוליזה; תוצרי אלקטרוליזה ותאים אלקטרוליטיים.
* השפעה של תגובות חמזור על המתכות; מחציות-תגובה, איזון משוואות חמזור
* תאים גלווניים, פוטנציאלי חיזור תקניים, תאים גלווניים- הקשר בין פוטנציאל התא ואנרגיה החופשית של התגובה.
* פוטנציאלי חיזור תקניים וקבועי שיווי משקל, כיצד מחשבים קבועי שיווי משקל מנתונים אלקטרוכימיים, משוואת נרנסט.
* תרכובות קואורדינטיביות
* מספרי קואורדינציה, דרגות חמצון
* Ksp, מכפלת המסיסות.
* תגובות דיספרופורציונציה וחישוב Keq
* שימוש בנוסחאות:

******

**כימיה אורגנית**

* מבני לואיס, מבנים מרחביים, הכלאה (היברדיזציה) של אורביטלים, איזומרים מבניים/אופטים/גיאומטרים,
* הכרת קבוצות פונקציוניליות שונות: כהל, אתר, אסטר, חומצה קרבוקסילית, קטון, אלדהיד, אציל הלידים.
* פעילות אופטית, כיראליות. קונפיגורציה S ו-R.
* תגובות ההתמרה ואלימינציה ואת המנגנונים עבור התגובות הללו:
* SN1, SN2, E1, E2

**מבנה גבישי-תאי יחידה**

* סוגי סריגים : קובי פשוט, קובי ממורכז פאה, קובי ממורכז גוף.
* (ממורכז גוף, BCC, ממורכז פאה FCC, פשוט SC).
* חישובי רדיוס בגבישים אלו, קביעת מבנה תא יחידה בהתאם לנוסחאות המתאים לכל גוף (לא יינתנו נוסחאות כאן, יש לדעת אותם בעל פה).