

כימיאדה תשפ"ד - שלב א - חומר לבחינה

כיתות יא'-יב'

1. יסודות ואטומים

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

2. היסודות: ארבע הקבוצות הראשיות הראשונות

מתכות אלקליות ותכונותיהן, מתכות אלקליות עפרוריות
משפחת הפחמן, משפחת החנקן, משפחת החמצן
הלוגנים, גזים אצילים

3. 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
נקודת רתיחה של תרכובות לפי סוגי הקשר במולקולה.
קשרי מימן, קשרי V.D.W
הולכה חשמלית (של מוצק, נוזל וגז)
מסיסות של תרכובות במים
מצבי צבירה של תרכובות, ומעברים ממצב מוצק לגז.
חוזק קשרים וסדר קשר (קשר כפול וקשר יחיד), אנרגיית קשר של קשרים יחידים וקשרים כפולים.
סריג אטומרי
סריג מתכתי, סריג יוני וסריג מולקולרי

4. תכונות גזים

מהו גז?, לחץ, עקרון אבוגדרו, חוק הגזים האידיאליים, יישומיו של חוק הגזים האידיאליים
צפיפות הגזים, סטויכיומטריה של גזים בתגובות כימיות, לחצים חלקיים, פתירת ביות בעזרת הנוסחה
הבאה:

$$\chi_i = \frac{P_i}{P_{tot}} = \frac{V_i}{V_{tot}} = \frac{n_i}{n_{tot}}$$

5. מולים ומסות מולריות

מולים ומסות מולריות, הרכב מסות באחוזים
קביעת נוסחאות אמפיריות, קביעת נוסחאות מולקולאריות
משוואות כימיות-סימול תגובות כימיות ואיזון משוואות
אחוז משקלי
גורם מקביל

6. תערובות ותמיסות

מיון תערובות, ריכוזים מולריים, מיהול וחישוב נפחים.
תרכובת קלת תמס וקשת תמס (להכיר בהגדרה).

7. 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

8. חומצות ובסיסים

חוזק חומציות ובסיסיות, חילוף פרוטונים בין מולקולות מים
הגדרת ברונסטד-לאורי לחומצות ובסיסים, הגדרת לואיס לחומצות ובסיסים
חוזק חומציות ובסיסיות, סולם pH, חישובי pH וחישובי pOH, שיווי משקל בתמיסות
חומצות מצומדות ובסיסים מצומדים

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log\left(\frac{\text{A}^-}{\text{HA}}\right)$$

9. תרמודינמיקה

החוק הראשון, הגדרה של תגובה אקסותרמית/אנדותרמית
אנרגית שפעול ותפקידה

10. שיווי משקל כימי

הפיכות של תגובות כימיות; חוק לה-שטליה: אילו שינויים ישפיעו על הרכב התערובת בשי"מ ולאיזה כיוון
קבועי שיווי משקל: הגדרות קבוע שווי משקל באמצעות ריכוזים מולריים של גזים.
השפעת שינויים בתנאים על שיווי המשקל; הוספה או הרחקה של מגיבים או תוצרים, דחיסה של תערובת
התגובה, טמפרטורה, זרזים.

11. תגובות חמצון-חיזור ואלקטרוכימיה

קביעת דרגות חמצון
זיהוי תהליך חמצון ותהליך חיזור
הכושר לחמצן והחוזר לחזר מתכות, ובהתאם לכך להבין מדוע מתרחשת תגובה מסויימת
השורה אלקטרוכימית, להבין יכולת חיזור של מתכות בהתאם לשורה

12. כימיה אורגנית

מבני לואיס, מבנים מרחביים
הגדרה של מומנט דיפול וקביעת כיוונו במולקולות פשוטות, הכלאה (היברדיזציה) של אורביטלים
הכרת קבוצות פונקציונליות שונות: כהל, אתר, אסטר, חומצה קרבוקסילית, קטון, אלדהיד, אציל הלדדים.
להבין כיצד מבנה התרכובת והקבוצות הפונקציונליות בה משפיעות על תכונותיה כגון: טמפ' רתיחה