

פריסת הנושאים לבחינת הכניסה בכימיה

**בית הספר לרפואת שיניים
אוניברסיטת ת"א**

1. מושגי יסוד	
תת-נושא	תכנים עיקריים
חומרים	• חומר טהור : יסוד, תרכובת • תערובת הומוגנית ותערובת הטרוגנית • מצבי צבירה, כולל תיאור ברמה המאקרוסקופית (מה רואים ומודדים) וברמה המיקרוסקופית (הרמה החלקיקית)
שפת הכימאים	• סמלים של יסודות • ניסוח ואיזון תהליכים • חוק שימור החומר
מיומנויות החקר המדעי	• תצפית, תוצאות, הסבר תוצאות, מסקנות • מיומנויות גרפיות, טבלאות ומעבר מצורת ייצוג אחת לצורת ייצוג אחרת

2. מבנה האטום	
תת-נושא	תכנים עיקריים
מבנה האטום	• גרעין, פרוטונים, נויטרונים ואלקטרונים. • מספר אטומי, מספר מסה • תיאוריה ומודל • איזוטופים • יונים חד-אטומיים • חוק קולון – ברמה האיכותית בלבד
רדיואקטיביות	• קרינת אלפא, קרינת בטא, קרינת גמא – הרכב, מטען והשוואת חדירות • תגובות שבהן נפלטים או נקלטים חלקיקי אלפא/בטא
הטבלה המחזורית	• הטבלה המחזורית : • טורים (משפחות) • שורות (מחזורים) • מתכות / אל מתכות • אנרגיית יינון ראשונה לאורך שורות וטורים בטבלה
היערכות אלקטרוניים	• היערכות אלקטרוניים ברמות אנרגיה של האטום (עד מספר אטומי 20) • אלקטרוני ערכיות • הקשר בין היערכות האלקטרוניים ומיקום היסוד בטבלה מחזורית.

3. מבנה וקישור

תת-נושא	תכנים עיקריים
קשר קוולנטי	- קשר טהור, קשר קוטבי ; קשר יחיד, כפול, משולש - אלקטרושליליות (ערכי אלקטרושליליות נתונים בשאלה) - מטען חלקי (חיובי/שלילי)
חומרים מולקולריים וקשרים בין מולקולריים	- צורות ייצוג של מולקולות : נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרונית, ייצוג מקוצר, ייצוג מלא של נוסחת מבנה - איזומרים - מבנה מולקולה : טטראדר, פירמידה משולשת, זוויתי, משולש מישורי, קווי (הכרת המבנה ללא צורך בקביעתו) - קוטביות מולקולה (כשהמבנה הגיאומטרי של המולקולה נתון) - קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן (ללא תגובות) : - קשר כפול, הידרוכסיל (כהל), קרבוקסיל (חומצה קרבוקסילית), אמין - קשרים בין-מולקולריים : אינטראקציות ון-דר-ולס, הגורמים המשפיעים על חוזק אינטראקציות ון-דר-ולס ; קשרי מימן, הגורמים המשפיעים על חוזק קשרי מימן, כיווניות קשרי מימן - תכונות : טמפרטורת היתוך, טמפ' רתיחה, מסיסות - מסיסות של חומר מולקולרי אחד בשני על סמך התייחסות לקשרים הנוצרים בין הממס למומס - תיאור ברמה מיקרוסקופית של חומרים מולקולריים ותמיסות
חומרים אטומריים	- מודל הסריג האטומרי. הכרת המבנה של יהלום, גרפיט, צורן וצורן חמצני - תכונות : טמפרטורת היתוך, מוליכות חשמלית. הסבר תכונות תוך התייחסות למבנה החומר - תיאור ברמה מיקרוסקופית של חומרים אטומריים
חומרים יוניים	- יונים חד-אטומיים, יונים רב-אטומים פשוטים - נוסחה אמפירית של חומר יוני - מודל הסריג היוני, קשר יוני בסריג - תכונות : מוליכות חשמלית, מסיסות במים, מצב צבירה בטמפרטורת החדר - תיאור ברמה מיקרוסקופית של חומרים יוניים ותמיסות - ניסוח תהליכי היתוך - ניסוח תהליכי המסה במים (אין צורך לדעת בע"פ אילו חומרים הם קלי/קשי תמס) - יונים ממוימים - תגובת שיקוע
חומרים מתכתיים	- מודל הסריג המתכתי, קשר מתכתי בסריג - תכונות : מצב צבירה בטמפרטורת החדר, מוליכות חשמלית, ריקוע - סגסוגת - תיאור ברמה מיקרוסקופית של חומרים מתכתיים

4. חישובים בכימיה (סטויכיומטריה)	
(הנוסחאות לחישוב מספר מולים על פי: מסה מולרית, ריכוז תמיסה ונפח של גז, יינתנו בבחינה לכל הנבחנים בדף נוסחאות.)	
תת-נושא	תכנים עיקריים
המול	- הגדרת המול, מספר אבוגדרו, מסה מולרית - ניסוח מאוזן של תגובה, יחס מולים בתגובה
תמיסות	ריכוז מולרי
המצב הגזי	לחץ, נפח, טמפרטורה; השערת אבוגדרו; נפח מולרי של גז

5. חמצון-חיזור	
תת-נושא	תכנים עיקריים
מושגי יסוד	חומר מחמצן, חומר מחזר, תהליך חמצון, תהליך חיזור
דרגות חמצון	- כללים לקביעת דרגות חמצון - דרגות חמצון של תרכובות פחמן על פי נוסחאות מבנה - דרגת חמצון: מרבית (מקסימאלית), מזערית (מינימאלית)
תגובות חמצון-חיזור	- קביעת מחמצן ומחזר על פי שינוי בדרגות חמצון - קביעת היחס בין מספר מולים של המגיב או התוצר למספר המולים של אלקטרונים שעובר בתגובה - איזון תגובות חמצון-חיזור - חישוב מספר מול אלקטרונים שעוברים בתגובה (אין צורך לדעת לחשב דרגות חמצון על פי מספר מולי האלקטרונים שעוברים בתגובה) - ניסוח תגובות חמצון חיזור בין יוני מתכת לבין מתכת - פעילות יחסית של מתכות - שורה אלקטרוכימית (נתונה בשאלה, אין צורך לזכור בע"פ)
קורוזיה	- גורמים המשפיעים על קורוזיה - שיטות הגנה בפני קורוזיה: ריכוז החמצן, אחוז לחות, טמפרטורה, בידוד המתכת, טיפול בסביבה, הגנה קתודית
אנטיאוקסידנטים	אנטיאוקסידנט כחומר מחזר

6. חומצה ובסיס	
תת-נושא	תכנים עיקריים
מושגי יסוד	• בסיס, חומצה • אינדיקטור - חומר בוחן • תגובות חומצה ובסיס • יש להכיר את המושגים תמיסה מימית חומצית ותמיסה מימית בסיסית
חומצות	• הכרה וניסוח תגובות של מגוון חומצות עם מים, כולל חומצה קרבוקסילית, RCOOH
בסיסים	• הכרה וניסוח תגובות של מגוון בסיסים עם מים, כולל אמין ראשוני, RNH_2
תגובות חומצות ובסיסים	• מים כחומצה וכבסיס • תגובות סתירה
pH	• סקלת ה-pH בתמיסה (ללא חישוב) • קביעת תחום pH בתמיסה, גם לאחר סתירה מלאה או חלקית

7. כימיה של מזון	
תת-נושא	תכנים עיקריים
אבות המזון	• פחמימות, שומנים, חלבונים, ויטמינים, מינרלים • חישוב ערך קלורי של מזון • מסיסות של ויטמינים במים ובשמן
חומצות שומן	• נוסחאות ייצוג שונות • חומצות שומן רוויות ובלתי רוויות, חומצות שומן בלתי רוויות בעלות איזומריה גיאומטרית ציס וטרנס • השוואת טמפרטורות היתוך של חומצות שומן : על פי אורך שרשרת, דרגת הריוויון וסוג האיזומריה הגאומטרית • חומצות שומן חיוניות • תגובת הידרוגנציה : סיפוח מימן לקשר כפול
טריגליצרידים	• תגובת איסטור לקבלת טריגליצריד (כולל ניסוח תגובה וזיהוי קבוצה אסטריט) • הידרוליזה של טריגליצריד • השפעת הרכב חומצות השומן בטריגליצריד על טמפרטורת ההיתוך

8. קצב תגובה ואנרגיה בתגובות כימיות

תת-נושא	תכנים עיקריים
קצב תגובה	- קצב תגובה - הבנת המושג - אנרגיית שפעול - תצמיד משופעל - מודל ההתנגשויות בין החלקיקים - גורמים המשפיעים על קצב התגובה: ריכוז, טמפרטורה, שטח פנים, סוג המגיבים, זרז
שינויי אנתלפיה בתגובות כימיות	- מערכת וסביבה - תגובה בכלי פתוח, סגור ומבודד - אנתלפיה ושינויי אנתלפיה בתגובות - תגובות אקסותרמיות ותגובות אנדותרמיות - שיטות ייצוג שונות: - בגרף - בציון ΔH° ליד ניסוח התגובה (ΔH° מתייחס לתגובה על פי הניסוח שלה) - יחידות מידה: קילוג'אול, kJ, ג'אול, J - שינויי אנתלפיה במהלך שינויים במצבי צבירה: - אנתלפיית היתוך - אנתלפיית אידוי - אנתלפיית המראה - חישוב השינוי באנתלפיה לפי חוק הס - חישוב השינוי באנתלפיה של תגובה בעזרת אנתלפיות קשר (עבור תגובות שבהן המגיבים והתוצרים במצב גזי בלבד, ללא אנתלפיית אטומיזציה)