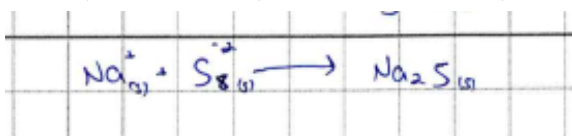


תובנות בעקבות תהליך ההערכה של בחינת הבגרות בכימיה

בגרות בכימיה תשפ"ד, קיץ 2024, שאלונים 037381 וגם 037387

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
סימון תשובות בחלק רב ברירה	התלמידים ידעו לסמן את התשובות הנכונות בסימן X בעמוד 23. חשוב לדעת: התשובות לחלק רב ברירה נבדקות על ידי סריקת מחשב, ולא על ידי מעריך בגרות.	תלמידים מסמנים את התשובות הנכונות בעזרת סימנים אחרים: - משחירים את כל המשבצת. - מסמנים סימן $\sqrt{\quad}$ במשבצת. - מקיפים בעיגול את הריבועים. - רושמים הסברים בכתב יד ליד הסימונים כדי להדגיש את התשובה אשר מסומנת באופן שגוי. <u>לא מסמנים את התשובות בעמוד 23 אלא רושמים את התשובות בתוך מחברת התשובות.</u>	שאלות 1-8
שפת הכימאים	התלמידים ידעו שאותם האטומים שמופיעים במגיבים צריכים להופיע גם בתוצרים (חוק שימור החומר)	תלמידים רבים לא הבינו שאם גופרית מגיבה עם חמצן (במגיבים), לא יכולים להיות תוצרים עם אטומים שאינם קיימים במגיבים (כמו פחמן או מימן). דוגמה לניסוח שגוי: $S_{8(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$	שאלה 10. ו.
התלמידים ידעו לכתוב נוסחה אמפירית של חומר יוני		• תלמידים טועים ברישום נוסחה אמפירית של חומר יוני. חלק מהתלמידים טועים ביחסים בין היונים שאמורים להיות בנוסחה האמפירית של החומר. • תלמידים מוסיפים מקדם לנוסחה אמפירית. • תלמידים טועים ורושמים בנוסחה האמפירית את היון החיובי מצד ימין ואת היון השלילי מצד שמאל. הפוך מהמקובל. • תלמידים רושמים מטענים מעל הנוסחה האמפירית. דוגמאות לנוסחאות שגויות: $Na_2^+ S^{2-}, \quad SNa_2$	שאלה 10 סעיף ה. 1.
התלמידים ידעו לנסח ולאזן תגובה		• תלמידים לא יודעים לרשום ניסוח תגובה מהיסודות ליצירת נוסחה אמפירית של תרכובת יונית. • תלמידים רושמים את המטענים של יונים מעל הנוסחאות של היסודות המרכיבים את התרכובת. 	שאלה 10 סעיפים ה. iii + שאלה 13 סעיפים ב. + ג.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
		- תלמידים רושמים ניסוחי תגובה לא מאוזנים, על פי מידע נתון. - תלמידים טועים בהעתקת נוסחאות של חומרים אשר נתונים בשאלה.	
	- התלמידים ידעו להבחין בין ניסוח המסה במים של חומר יוני לבין ניסוח המסה במים של חומר מולקולרי. - התלמידים ידעו לנסח תהליכי המסה במים של חומרים יוניים קלי תמס. - בניסוח תהליכי המסה של חומר יוני יש להקפיד לרשום את הממס מעל החץ.	- התלמידים רושמים ניסוח המסה במים של חומר יוני כאילו היה חומר מולקולרי בלי לפרק ליונים המרכיבים את החומר. - התלמידים נסחים באופן שגוי תהליכי המסה במים של חומרים יוניים שונים. - התלמידים רושמים נוסחאות שגויות של חומרים על מנת שאלו יתאימו לאיזון התגובה. - תלמידים רושמים יונים בעלי מטענים שגויים על מנת שיתאימו לאיזון התגובה. - חשוב להדגיש בזמן ההוראה כי לא כל החומרים היוניים מתמוססים במים. יש חומרים שאינם מסיסים במים.	שאלה 14 סעיף א. + ב.
	התלמידים ירשמו מצבי צבירה או הופעה המתאימים לחומרים הנתונים בניסוח התגובה או השאלה	תלמידים שוכחים לרשום מצבי צבירה או הופעה לחומרים בניסוח התגובה.	שאלה 10 סעיפים ה. + ו. שאלה 12 סעיפים א. + ג. + ד. שאלה 13 סעיפים ב. + ג. שאלה 14 סעיפים א. + ב.
	תהליכי שריפה	- תלמידים טועים וחושבים שכל תהליך שריפה משחרר H_2O ו/או CO_2. דוגמה לניסוח שגוי: $S_{8(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ - תלמידים ידעו שהאטומים של התוצרים בתהליך שריפה יהיו בהתאם לאטומים של החומר הנשרף בתוספת חמצן. חוק שימור החומר.	שאלה 10 סעיף ו.
	מבנה וקישור	- תלמידים טועים ברישום נוסחת ייצוג אלקטרוניים ליונים במגוון טעויות: - שוגים במספר האלקטרוניים הערכיים שיש ליון. - לא רושמים סוגריים מרובעים סביב נוסחת היון. - רושמים את המטען של היון בתוך הסוגריים	שאלה 10 סעיף ה. ii

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
	מבנה לייצוג מקוצר של נוסחת מבנה.	המרובעים. - רושמים מצב צבירה ליון. • תלמידים מוסיפים מקדם בנוסחת הייצוג האלקטרוני של יונים. • תלמידים רושמים ייצוג מלא של נוסחת מבנה במקום ייצוג מקוצר של נוסחת המבנה.	שאלה 11 סעיף א.
	- התלמידים ידעו לזהות קשר קוולנטי. - התלמידים ידעו לזהות קשר קוולנטי קוטבי. - התלמידים ידעו לקבוע ולנמק כמה קשרים קוולנטיים אטום יכול ליצור.	- תלמידים מתבלבלים בין קשר תוך מולקולרי (קוולנטי) לבין קשר בין מולקולרי. - תלמידים לא יודעים לזהות ולקבוע באיזה מקרה קשר קוולנטי הוא קוטבי. - תלמידים לא יודעים להסביר כיצד קובעים את מספר הקשרים הקוולנטיים שאטום יכול ליצור.	שאלה 10 סעיף ב.
	התלמידים יכירו את המושג איזוטופ.	- התלמידים יזהו איזוטופים שונים של אותו יסוד. - התלמידים ידעו להסביר מדוע אטום מסוים הוא איזוטופ של אטום אחר.	שאלה 10 סעיף א.
	התלמידים יכירו את המושג "הערכות אלקטרוניות"	התלמידים ידעו לרשום הערכות אלקטרוניות של אטומים שונים.	שאלה 10 סעיף א.
	- התלמידים ידעו לקבוע ולהסביר את הגורמים המשפיעים על טמפרטורת הרתיחה של חומרים מולקולריים בהתאם למידת ההשפעה שלהם. - התלמידים ידעו לחשב את גודלו של ענן האלקטרונים. - התלמידים יצינו את גודל ענן האלקטרונים בתשובה.	- התלמידים נדרשו להסביר הבדלים בטמפרטורות רתיחה של חומרים שונים. - תלמידים טועים בקביעת הגורמים המשפיעים על טמפרטורת הרתיחה. - תלמידים טועים בקביעת סוג הקשרים שבין המולקולות. - תלמידים מתייחסים להבדל בגודל ענן האלקטרונים בלבד ללא התייחסות להבדל בקוטביות המולקולות. - תלמידים מתבלבלים בין חישוב גודל ענן אלקטרונים לחישוב מסה מולרית. - תלמידים מציינים גורמים המשפיעים על חוזק אינטראקציות ון-דר-ולס אבל לא מסבירים שכתוצאה מכך אינטראקציות ון-דר-ולס חזקות יותר. - התלמידים מבלבלים בין השפעת נוכחות מוקדים ליצירת קשרי מימן כגון אטומי F/O/N עם מולקולות מים (דבר המשפיע על מסיסות במים של החומרים), לבין יצירת קשרי מימן בין המולקולות של החומרים (דבר המשפיע על חוזק הקשרים בין המולקולות ובהתאם על טמפרטורת הרתיחה). - תלמידים מתייחסים לשטח הפנים של המולקולות כאל גורם עיקרי ומשמעותי.	שאלה 9 סעיפים ב. + ג. שאלה 10 סעיף ג.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
	התלמידים יזהו אפשרות יצירת קשרי מימן, על פי ייצוג מקוצר של נוסחאות מבנה נתונות.	תלמידים מתייחסים ליצירת קשרי מימן על פי חלק מהקריטריונים ולא לפי כל הקריטריונים הנדרשים. לדוגמה: נוכחות אטומי F/O/N במולקולה בלבד.	שאלה 9 סעיפים ב, + ג.
	התלמידים ידעו לקבוע ולהסביר מוליכות חשמלית של חומרים מתכתיים וגם של תמיסה מימית של חומרים יוניים.	- בהסבר של מוליכות חשמלית יש להתייחס לנוכחות של יוניים <u>ניידים</u> ולא של יונים חופשיים. - יש להימנע משימוש במושג "חופשיים" גם בהקשר של מוליכות חשמלית של חומרים מתכתיים. במתכות, יש להתייחס למושג "אלקטרונים בלתי מאותרים". - תלמידים אינם מבחינים בין יונים ניידים לאלקטרונים ניידים. - תלמידים מתייחסים למוליכות חשמלית בתמיסה יונית כתוצאה של תנועת יונים שליליים בלבד. - תלמידים מסבירים מוליכות חשמלית של מתכות ברמה מאקרוסקופית וקובעים שמתכת מוליכה חשמל כי היא מתכת. זאת במקום להתייחס לרמה המיקרוסקופית. - תלמידים לא מבחינים בין מוליכות חשמלית של חומר יוני מותך לבין מוליכות חשמלית של תמיסה מימית של חומר יוני. - תלמידים רושמים תיאור מיקרוסקופי מפורט של חומרים מתכתיים ושל חומרים יוניים במקום להסביר ממה נובעת המוליכות החשמלית.	שאלה 13 סעיף א.
	בהסבר מסיסות של חומר מולקולרי אחד בחומר מולקולרי אחר, התלמידים נדרשים להתייחס לקשרים הנוצרים בין מולקולות המומס לבין מולקולות הממס.	- בהסבר מסיסות של חומרים זה בזה, התלמידים רושמים תשובות המכילות תיאור של כל תהליך ההמסה. - הסבר זה אינו נדרש, ורק מאריך את המלל בתשובה. - תלמידים מסבירים מסיסות על ידי יצירת קשרים בין חומרים במקום להתייחס ליצירת קשרים בין החלקיקים של החומרים. תלמידים נדרשים להתייחס ליצירת קשרים בין המולקולות של הממס למולקולות המומס. - תלמידים מתייחסים לסוגי הקשרים שיש בכל סוג של חומר (ממס ומומס) מבלי להתייחס ליכולת של המולקולות של החומרים ליצור קשרים ביניהן. - תלמידים סבורים שחומרים מולקולריים יכולים להתמוסס זה בזה רק אם המולקולות שלהם יוצרות קשרי מימן.	שאלה 9 סעיף ז. שאלה 10 סעיף ד.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
	התלמידים ידעו לזהות קבוצות פונקציונליות בתרכובות פחמן כולל זיהוי שם הקבוצה.	- תלמידים אינם מכירים בעל פה את הקבוצות הפונקציונליות, שהם נדרשים להכיר על פי הסילבוס. - פירוט הקבוצות הפונקציונליות השונות מופיע בתוכנית הלימודים בנושא "מולקולה".	שאלה 12 סעיף ו.
חשובים בכימיה	תלמידים ידעו לפרט את החשובים במהלך ביצוע חישובים סטוכיומטריים.	- תלמידים רבים לא מפרטים את החשובים הסטוכיומטריים שביצעו כדי לקבל את התשובה לשאלה. - תלמידים רבים רושמים תשובה סופית בלבד. - תלמידים רבים רושמים פתרון שנראה כמו רישום בטבלה אך ללא ארגון של הנתונים בטבלה.	בכל השאלון בסעיפים בהם נדרש חישוב
	התלמידים ידעו את החשיבות של יחס המולים, ויעשו בו שימוש נכון.	תלמידים רושמים יחס מולים אולם לא מתייחסים אליו כלל בחישובים.	שאלה 9 סעיף א. שאלה 12 סעיף ה. שאלה 14 סעיף ד.
	תלמידים ידעו לחשב מסה מולרית של חומר.	- תלמידים מחשבים גודל ענן אלקטרוני במקום לחשב מסה מולרית. - תלמידים מכניסים לחישוב מסה מולרית את המקדם המופיע בניסוח המאוזן של התגובה. - תלמידים טועים בקביעת מסה מולרית. בוחרים מסה מולרית של חומר שאינו החומר הנדרש בשאלה או שמחשבים מסה מולרית שגויה.	שאלה 9 סעיפים א. שאלה 14 סעיפים ג. + ה. + ו.
	תלמידים ידעו לחשב ריכוז של יון משותף, בתמיסה אשר מתקבלת מערבוב של שתי תמיסות.	תלמידים <u>טועים</u> ומחברים את הריכוזים של כל אחת מהתמיסות המקוריות, במקום לחשב סכום מולים של כל אחד מהיונים המשותפים בכל אחת מהתמיסות, ולחלק אותו בנפח הכולל של התמיסה.	שאלה 14 סעיף ז.
חמצון-חיזור	התלמידים ידעו לקבוע אם חומר מחזור או מחמצן על פי שינויים בדרגות החמצון של אטומים.	- תלמידים מציינים שאטום מסוים הוא המחמצן או המחזור בלי להתייחס לחומר המסוים שבו אטום זה נמצא. - תלמידים טועים בקביעת פעילות החומר. קובעים שכאשר אטום עולה בדרגת חמצון מדובר בחומר מחמצן.	שאלה 9 סעיף ו.
	תלמידים ידעו לקבוע דרגות חמצון של אטומים בתרכובות שונות.	תלמידים מתקשים בקביעת דרגות חמצון של אטומים בתרכובות.	שאלה 9 סעיף ו.
	תלמידים ידעו לרשום ניסוח נטו מאוזן בתגובות חמצון חיזור בין מתכות ליוני מתכות.	בניסוח התגובה תלמידים מוסיפים למתכת את החומר היוני כאילו מדובר על נוסחה של חומר מולקולרי שאינו מפורק ליונים. דוגמה לניסוח שגוי: $AgNO_{3(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow CuNO_{3(aq)} + Ag_{(s)}$	שאלה 13 ב. + ג.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
	- תלמידים ידעו לרשום דרגות חמצון באופן מקובל (בעיגול, מתחת לניסוח התגובה או החלקיקים). - תלמידים ידעו להבחין בין רישום של דרגות חמצון לבין מטען של יונים.	- בניסוחים של תגובות חמצון חיזור תלמידים רושמים את דרגת החמצון כמו מטען. כלומר, התלמידים רושמים את המספר של דרגת החמצון מעל החלקיק אך מבלי שהקיפו אותו בעיגול. - יש תלמידים אשר טועים ורושמים מטענים של יונים מתחת לנוסחת החומר כמו דרגות חמצון ומקיפים בעיגול.	שאלה 13 סעיפים ב. + ג.
	תלמידים יבינו איזה חומר מחזור / מחמצן טוב יותר על פי ניסוח תגובה.	- תלמידים טועים ומסבירים יכולת של חומר לחזור או לחמצן על פי אלקטרושליליות במקום להתייחס להתרחשות תגובה נתונה. - תלמידים מתקשים לתת נימוק מלא לקביעה מהו המחמצן ומהו המחזור. - תלמידים אינם רושמים כלל נימוק לקביעה מהו המחמצן ומהו המחזור. - במקום חיצים מהמגיבים אל התוצרים תלמידים רושמים קווים מחברים ללא כיוון (וללא הסבר נוסף, שהוא מיותר אם היו מסמנים כהלכה). - תלמידים מתבלבלים בין תוצר חמצון / תוצר חיזור לבין חומר שעבר תהליך חמצון/תהליך חיזור.	שאלה 13 סעיפים ד. + ה. + ו.
	- תלמידים ידעו להבחין כי מתכות מחזרות ויוני מתכת מחמצנים. - תלמידים ידעו לסדר את המתכות לפי כושרן לחזור ולנמק את הסדר.	- חוסר הבחנה בין כושרן לחזור של המתכות לבין כושרן לחמצן של יוני המתכות. בלבול בין מתכות ליוני מתכות. - תלמידים לא יודעים לסדר את המתכות לפי כושרן לחזור. - תלמידים מתקשים לנמק את הסדר של מתכות לפי כושרן לחזור על פי ניסוחי תגובה. - תלמידים רושמים הסברים חלקיים בלבד.	שאלה 13 סעיף ד.
חומצות ובסיסים	תלמידים ידעו להבחין בין תגובות שבהן המים הם חלק מהמגיבים לבין תגובות שבהן המים משמשים כממס	תלמידים לא מבחינים בין חומרים יונים המתמוססים במים לבין תגובות של חומרים עם מים כחומצה או כבסיס.	שאלה 12 סעיפים א. + ג. שאלה 14 סעיפים א. + ב.
	- תלמידים יבינו את ההבדל בין החלקיק H^+ לבין החלקיק H_3O^+, בתמיסה מימית. - תלמידים ידעו לנסח תגובות חומצה בסיס שרשומות בדף התגובות	- תלמידים רושמים ניסוח תהליכי המסה במים של חומצות כאשר בתוצרים מופיע יון, H^+, ולא יון הידרוניום, H_3O^+. - תלמידים רושמים ניסוח שגוי של תהליך המסה במים של מימן כלורי כתגובה שבה המים משמשים ממס בלבד.	שאלה 12 סעיפים א. + ג.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
	<u>לפרקים חומצות ובסיסים וחמצון חיזור</u>	תלמידים רושמים ניסוח שגוי של תהליך המסה במים של נתרן הידרוקסידי כתגובה שבה המים משמשים כמגיב.	
	תלמידים ידעו לזהות ניסוח תגובה שבו מתקבלת תמיסה מימית של בסיס, ובו יון OH^- .	תלמידים סבורים שבתמיסה מימית של בסיס קיימים יוני הידרוניום.	שאלה 9 סעיף ד.
	תלמידים ידעו לרשום ניסוח נטו של תגובת סתירה שבה יחס המקדמים השלם הוא הקטן ביותר.	- התלמידים אינם מבחינים בין ניסוח נטו של תגובת סתירה לבין ניסוח כולל של תגובת סתירה. - תלמידים רושמים ניסוח נטו עם מקדמים כפולים – ניסוח הנחשב לפי כללי האיזון כניסוח שגוי. - התלמידים כותבים את הניסוח של תגובת הסתירה כניסוח "מולקולרי". דוגמה לניסוח שגוי : $2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	שאלה 12 סעיף ד.
	תלמידים ידעו לקבוע את תחום ה- pH של תמיסה בתום תגובה.	- תלמידים לא מתייחסים לנתונים הכמותיים המופיעים בשאלה וקובעים (או מנחשים) את תחום ה- pH של התמיסה ללא בסיס כמותי. - תלמידים קושרים בין מספר מולי הידרוניום לבין ה- pH במקום להתייחס לריכוז יוני ההידרוניום. - תלמידים סבורים שניסוח תגובה פירושו שהתגובה התרחשה עד תום מבלי שהתייחסו לנתונים המופיעים בשאלה.	שאלה 12 סעיף ז.
	תלמידים ידעו לקבוע שינוי צבע אינדיקטור בתמיסה, על פי סוג התמיסה המתקבלת: חומצית, בסיסית או ניטרלית, בהתאם לנתונים שיש בשאלה.	תלמידים טועים בקביעת שינוי צבע של אינדיקטור בתמיסות שונות.	שאלה 9 סעיף ה.
שומנים	- תלמידים ידעו לרשום רישום מקוצר על פי נתונים של ייצוג מקוצר של נוסחת מבנה. - תלמידים ידעו לשרטט ייצוג מקוצר של נוסחת מבנה של חומצת שומן על פי נתונים של רישום מקוצר. - תלמידים יבחינו בין מבנה ציס למבנה טרנס (איזומריה גיאומטרית)	- תלמידים טועים ברישום המקוצר: - רישום מספר הפחמנים בכתב תחת מימין לפחמן בדומה לרישום נוסחה מולקולרית. דוגמה לרישום שגוי: $C_{18}: 2\omega 6cis, cis$ - תלמידים לא מציינים את מבנה הקשר הכפול. למשל: לא רושמים cis. - תלמידים רושמים את הסימול ω כאשר אינו מתאים מכיוון שמדובר בחומצת שומן רוויה. - טעויות שהופיעו בייצוג מקוצר של נוסחת מבנה: - תלמידים טועים בייצוג של הקבוצה הפונקציונליות ולא רושמים את המימן בקצה הקבוצה הקרבוקסילית. - תלמידים לא רושמים כלל את הקבוצה	שאלה 11 סעיפים א. +ב.

נושא	תובנות ודגשים	קשיים / טעויות נפוצות	שאלת הבגרות הרלוונטית
		הקרבוֹקסילית. - תלמידים משרטטים איור שבו מבנה דומה למבנה ציס אבל שוכחים להוסיף קו קשר כך שזה מופיע כקשר יחיד ולא קשר כפול. - תלמידים טועים במספר אטומי הפחמן בשרשרת הפחמימנית. - תלמידים מוסיפים את המימנים בקשר הכפול בייצוג מקוצר של נוסחת מבנה. למרות שבייצוג זה התלמידים לא אמורים להוסיף את המימנים בקשר הכפול.	
	• תלמידים ידעו לקבוע לאיזו חומצת שומן צפויה להיות טמפרטורת היתוך גבוהה יותר. • תלמידים יכירו וידעו לקבוע את כל הגורמים המשפיעים על טמפרטורת ההיתוך של חומצות שומן.	• במהלך השוואת טמפרטורות היתוך של חומצות שומן, התלמידים רושמים הסבר מפורט שאינו נדרש. התלמידים התבקשו בבחינה רק לציין את הגורם, ונימוק מיותר רק מאריך את המלל של התשובה. • תלמידים טועים בקביעת הגורם המשמעותי המשפיע על טמפרטורת ההיתוך: - בוחרים בגורם של שטח פנים כאשר הגורם המשפיע הוא אורך השרשרת הפחמימנית או גודל ענן האלקטרונים. - בוחרים בגורם של גודל ענן האלקטרונים כאשר הגורם המשפיע הוא מספר הקשרים הכפולים.	שאלה 11 סעיפים ג. + ד.
	• תלמידים ידעו לקבוע אילו חומצות שומן יכולות לעבור תהליך הידרוגנציה. • תלמידים ידעו לקבוע מהם התוצרים שמתקבלים בתהליך הידרוגנציה	• תלמידים מנמקים תהליך הידרוגנציה באמצעות ניסוח תגובה. ניסוח זה אפשרי בעזרת ייצוג מלא או ייצוג מקוצר של נוסחאות מבנה. - לא ניתן לרשום ניסוח תגובה באמצעות רישום מקוצר. • תלמידים לא יודעים לקבוע את היחס בין מספר מולי המימן לבין מספר הקשרים הכפולים בחומצת שומן.	שאלה 11 סעיף ו.
קטע מדעי	תלמידים ידעו להפיק ולנתח מידע מתוך טקסט מדעי נתון.	• תלמידים עונים על שאלות מבלי לקרוא את הקטע המדעי הנתון. • תלמידים קוראים חלקים מתוך הטקסט וטועים בניתוח המידע המופיע בטקסט.	שאלה 9 סעיפים ד. + ו.