

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026
מספר השאלון: 037182
שם התלמיד/ה: _____

כימיה

מבוא לכימיה

הוראות

משך הבחינה: שעה וחצי.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

- פרק ראשון - (6×5) - 30 נקודות
- פרק שני - (1×40) - 40 נקודות
- פרק שלישי - (2×15) - 30 נקודות
- סך הכל - 100 נקודות

חומר עזר מותר בשימוש: הטבלה המחזורית (מצורף), מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

הוראות מיוחדות:

- (1) בפרק הראשון יש שבע שאלות חובה. בכל אחת מן השאלות 1-7 מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. כתוב את התשובות הנכונות שבחרת במחברת הבחינה.
 - (2) בפרק השני יש שאלת מאמר. ענו על הסעיפים לפי ההנחיות (סעיפים א, ג, ד ואחד מן הסעיפים ב או ה).
 - (3) בפרק השלישי יש שלוש שאלות. עליך לענות על שתיים מהן (לכל שאלה - 15 נקודות).
- הנחיות מיוחדות לשנה זו: בפרק הראשון יש לענות על שבע השאלות 1-7 (לכל שאלה 6 נקודות, סה"כ לפרק 30 נקודות). אם עונים נכון על 5 שאלות, מקבלים את מלוא הנקודות לפרק - 30 נקודות. בתוך שאלת המאמר ובתוך כל אחת משאלות הפרק השלישי יש סעיפי בחירה ("ענו על אחד מן הסעיפים...").

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

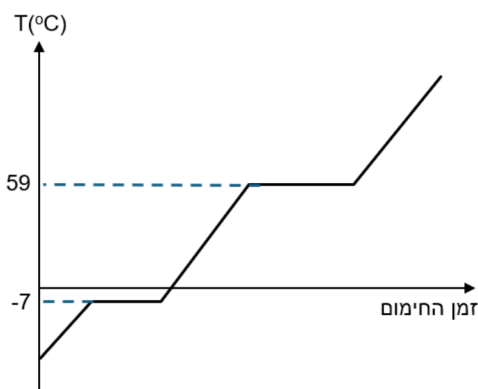
השאלות

פרק ראשון

1. מהו מספר האטומים הכולל בנוסחה: $(\text{PH}_4)_2\text{CoCl}_4$?

- א. 10 אטומים
- ב. 14 אטומים
- ג. 15 אטומים
- ד. 16 אטומים

2. נתון גרף המתאר את השתנות הטמפרטורה כתלות בזמן החימום של היסוד ברום, Br_2 :



איזה מהניסוחים הבאים מתאר את התהליך שעשוי להתרחש בטמפרטורה 59°C ?

- א. $\text{Br}_{2(g)} \rightarrow \text{Br}_{2(l)}$
- ב. $\text{Br}_{2(l)} \rightarrow 2\text{Br}_{(g)}$
- ג. $\text{Br}_{2(l)} \rightarrow \text{Br}_{2(s)}$
- ד. $\text{Br}_{2(s)} \rightarrow \text{Br}_{2(g)}$

3. לפניכם נוסחאות של ארבע מולקולות: CO_2 , NH_3 , N_2 , HCN .

באילו מולקולות יש קשר קוולנטי משולש?

- א. במולקולה N_2 בלבד
- ב. במולקולות N_2 ו- HCN בלבד
- ג. במולקולות N_2 ו- NH_3 בלבד
- ד. בכל המולקולות

4. איזה מהתיאורים הבאים הוא תיאור ברמה המיקרוסקופית עבור החומר מגנזיום כלורי,

? $\text{MgCl}_{2(s)}$

א. לחומר צורה מוגדרת

ב. החלקיקים צפופים ומסודרים

ג. החלקיקים נעים בתנועות של רטט, סיבוב ומעתק

ד. החומר אינו מוליך חשמל

5. סידן, $\text{Ca}_{(s)}$, מגיב עם חנקן, $\text{N}_{2(g)}$.

מהי הנוסחה האמפירית של התרכובת שנוצרת בתגובה זו?

א. CaN

ב. CaN_2

ג. Ca_2N

ד. Ca_3N_2

6. בטמפרטורת החדר, פחמן דו-חמצני, $\text{CO}_{2(g)}$, נמצא במצב צבירה גז, בעוד מים, $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$, נמצאים במצב צבירה נוזל.

מהי הסיבה העיקרית לכך?

א. בין מולקולות המים במצב צבירה נוזל יש בעיקר קשרי מימן ואילו בין מולקולות הפחמן הדו-חמצני במצב צבירה נוזל יש אינטראקציות ואן-דר-ולס בלבד.

ב. הקשרים הקוולנטים במולקולות המים חלשים מהקשרים הקוולנטים במולקולות הפחמן הדו-חמצני.

ג. ענן האלקטרונים של מולקולות הפחמן הדו-חמצני גדול מענן האלקטרונים של מולקולות המים.

ד. קשרי המימן בין מולקולות המים במצב צבירה נוזל חזקים מקשרי המימן בין מולקולות הפחמן הדו-חמצני במצב צבירה נוזל.

7. נתונים ארבעה יסודות המסומנים באופן שרירותי באותיות A , B , C ו- D . יסודות אלו הם בעלי מספרים אטומיים עוקבים במערכה המחזורית. ידוע כי:

ליסוד A המספר האטומי הנמוך ביותר מבין ארבעת היסודות.

היסוד B הוא ממשפחת ההלוגנים.

מהו המשפט הנכון?

א. יסוד A הוא מתכת

ב. ליסוד D יש 8 אלקטרוני ערכיות

ג. התרכובת שנוצרת בתגובה בין A ל- D היא מוצקה בטמפרטורת החדר.

ד. התרכובת שנוצרת בתגובה בין A ל- C מוליכה זרם חשמלי בטמפרטורת החדר

8. ניתוח קטע מאמר מדעי – חובה

קראו את הקטע הבא וענו על הסעיפים שלאחריו לפי ההנחיות (שאלת חובה, 40 נקודות).

תרכובות גופרית הן תרכובות המכילות את היסוד גופרית, S.

לחלק מתרכובות הגופרית יש ריח חריף ולא נעים, כמו ריח של ביצים סרוחות, הנגרם מהגז מימן גופרי,



באטמוספירה של כדור הארץ יש תרכובות גופרית ממקורות שונים – טבעיים ואנושיים.

בין המקורות הטבעיים נמנים: פעילות אצות באוקיינוסים, גזים הנפלטים בפעילות געשית ועוד.

תעשיות שונות ושריפת דלקים משחררות גם הן תרכובות גופרית לאטמוספירה.

ליסוד גופרית ולתרכובותיו שימושים שונים: $\text{SO}_{2(g)}$ משמש כחומר שימור בפירות יבשים וביין,

בגפרורים משתמשים ב- $\text{S}_{8(s)}$, וגבס שנוסחתו היא $\text{CaSO}_{4(s)}$ משמש לבניה ולקיבוע שברים בגוף.

תרכובות גופרית מגיבות עם מתכות שונות, ובהן כסף, $\text{Ag}_{(s)}$. כאשר תכשיט כסף בא במגע עם תרכובות

גופרית שבאוויר, מתרחשת תגובה שיוצרת שכבה כהה של כסף גופרי, $\text{Ag}_2\text{S}_{(s)}$, על פני התכשיט. שכבה זו

ניתנת להסרה באמצעים שונים.

ענו על כל הסעיפים א, ג, ד ועל אחד מן הסעיפים ב או ה.

א. על פי הקטע:

(i) כתבו מקור אנושי אחד ומקור אחד טבעי לתרכובות גופרית באוויר.

(ii) כתבו שני שימושים לגופרית ולתרכובותיה.

ב. סעיף ב הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ה.

בקטע מוזכרים שישה חומרים.

העתיקו את נוסחאות החומרים וקבעו עבור כל אחד מהם אם הוא יסוד או תרכובת.

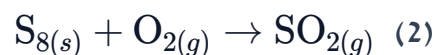
נמקו את קביעתכם.

ג. (i) רשמו הערכת אלקטרוניים ברמות האנרגיה עבור אטום גופרית, S.

(ii) רשמו את מטען היום היציב של גופרית.

(iii) רשמו נוסחת ייצוג אלקטרוניים עבור מימן גופרי, H_2S .

ד. נתונות שתי תגובות, (1) ו-(2) :



(i) העתיקו את שתי התגובות למחברתכם ואזנו אותן.

(ii) תכשיט כסף מגיב לפי התגובה (1) .

קבעו האם במהלך הזמן מסת התכשיט עולה, יורדת או לא משתנה. הסבירו את

קביעתכם.

ה. סעיף ה הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ב.

לפניכם ארבעה היגדים, i-iv, המתייחסים לחומרים שבקטע.

קבעו לגבי כל אחד מן ההיגדים אם הוא נכון או לא נכון.

(i) בין האטומים במימן גופרי, $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$, יש קשרים קוולנטים.

(ii) בין המולקולות של גופרית, $\text{S}_{8(s)}$, יש קשרי מימן.

(iii) בין האטומים של כסף גופרי, $\text{Ag}_2\text{S}_{(s)}$, יש קשרים קוולנטים.

(iv) לכסף, $\text{Ag}_{(s)}$, מבנה ענק של יונים חיוביים מוקפים באלקטרונים.

פרק שלישי

9. מושגי יסוד, מבנה האטום והטבלה המחזורית

השאלה עוסקת באטומים חמצן, O, אלומיניום, Al, ובתרכובות שלהם.

ענו על שני הסעיפים א, ב ועל אחד מן הסעיפים ג או ד.

א. (i) רשמו את הערכות האלקטרוניים ברמות האנרגיה של אטום חמצן, ואת הערכות

האלקטרוניים ברמות האנרגיה של אטום אלומיניום.

(ii) רשמו את מספר אלקטרוני הערכיות של אטום חמצן, ואת מספר אלקטרוני הערכיות של

אטום אלומיניום.

ב. לפניכם טבלה ובה מידע אודות מספר חלקיקים שונים.

העתיקו את הטבלה למחברתכם והשלימו אותה.

החלקיק	סימול האיזוטופ	מספר פרוטונים	מספר נייטרונים	מספר אלקטרוניים	המטען החשמלי
אטום חמצן			9		
אטום חמצן	$^{15}_8\text{O}$				
יון חמצן			10		2-
אטום אלומיניום			16		
יון אלומיניום	$^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$				

ג. סעיף ג הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ד.

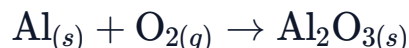
(i) שניים מהחלקיקים המוצגים בטבלה הם איזוטופים. רשמו את הסימול שלהם.

(ii) איזוטופ ^{15}O פולט קרינה רדיואקטיבית והופך ל- ^{15}F .

קבעו מהו סוג הקרינה הרדיואקטיבית הנפלטת, α או β ? נמקו את קביעתכם.

ד. סעיף ד הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ג.

בזיקוקים משתמשים באבקת אלומיניום שנשרפת ופולטת אור חזק לפי התגובה הבאה:



(i) העתיקו את התגובה למחברתכם ואזנו אותה.

(ii) תלמידה לקחה כלי סגור ובו 5.4 גרם אבקת אלומיניום, $\text{Al}_{(s)}$, ו-4.8 גרם חמצן גזי, $\text{O}_{2(g)}$.

התלמידה הציתה את התערובת והחומרים הגיבו ליצירת אלומיניום חמצני, $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$.

בסיום התגובה לא נשארו מגיבים בכלי.

מהי מסת האלומיניום החמצני שנוצר? נמקו תשובתכם.

10. סוגי חומרים ותכונותיהם, אנרגיה

יש לענות על סעיפים א, ג, ד, ועל אחד מן הסעיפים ב או ה.

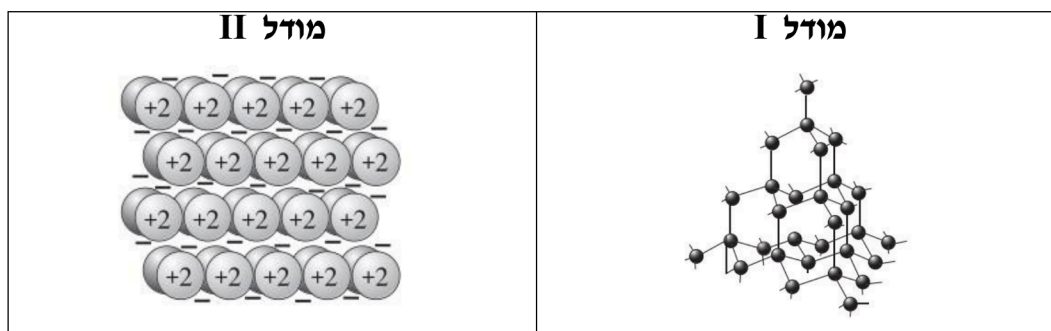
נתונים ארבעה חומרים ונוסחאותיהם:

יהלום, $\text{C}_{(s)}$, יוד, $\text{I}_{2(s)}$, מגנזיום יודי, $\text{MgI}_{2(s)}$, מגנזיום, $\text{Mg}_{(s)}$.

א. עבור כל אחד מארבעת החומרים רשמו את סוג הסריג המתאים לו (מולקולרי, יוני, מתכתי או אטומרי).

ב. סעיף ב הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ה.

לפניכם שני מודלים, I ו-II:



(i) לאיזה מבין החומרים (הנתונים בשאלה) עשוי להתאים מודל I?

(ii) לאיזה מבין החומרים (הנתונים בשאלה) עשוי להתאים מודל II?

ג. בטבלה שלפניכם מוצגים ארבעה חומרים מוצקים שסומנו באופן שרירותי באותיות A עד D :

החומר	טמפרטורת היתוך (°C)	מוליכות חשמלית - במוצק	מוליכות חשמלית - בנוזל
A	3700	-	-
B	650	+	+
C	637	-	+
D	114	-	-

(i) התאימו לכל אחת מהאותיות A - D שבטבלה את החומר המתאים מבין ארבעת החומרים הנתונים בפתיח השאלה, ורשמו את נוסחת החומר המתאימה לו.

(ii) הסבירו ברמה המיקרוסקופית מדוע החומרים A, B ו-C הם מוצקים בטמפרטורת החדר. התייחסו לכל חומר בנפרד וצינו את סוג הקשרים שיש בין החלקיקים.

ד. חומר C מתמוסס במים.

(i) נסחו ואזנו את תהליך ההמסה במים של חומר C.

(ii) האם התמיסה שהתקבלה מוליכה חשמל? נמקו ברמה המיקרוסקופית.

ה. סעיף ה הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ב.

כאשר ממיסים את חומר C במים בטמפרטורה 25°C , הטמפרטורה של התמיסה שנמדדת לאחר מספר דקות, היא 45°C .

קבעו אם תגובת ההמסה היא אנדותרמית או אקסותרמית. הסבירו תשובתכם.

11. מיומנויות החקר המדעי

יש לענות על שני הסעיפים א, ב, ועל אחד מן הסעיפים ג או ד.

לפניכם תיאור של ניסוי עם סוכריות עדשים (סוכריות עם ציפוי שמכיל צבע מאכל):

על צלחת שטוחה מסדרים סוכריות במעגל, קרוב לדופן הצלחת.

שופכים מעט מים במרכז הצלחת וממתינים.

כאשר המים באים במגע עם הסוכריות, צבע המאכל מתמוסס ונע לכיוון מרכז הצלחת.

קבוצת תלמידים ביצעה ניסוי במעבדה.

לצורך הניסוי התלמידים לקחו 4 צלחות זהות וסידרו בכל אחת מהצלחות 15 סוכריות בצבע אדום.

לאחר מכן נמזגו לכל צלחת 20 מ"ל מים, כאשר טמפרטורת המים בכל אחת מהצלחות הייתה שונה.

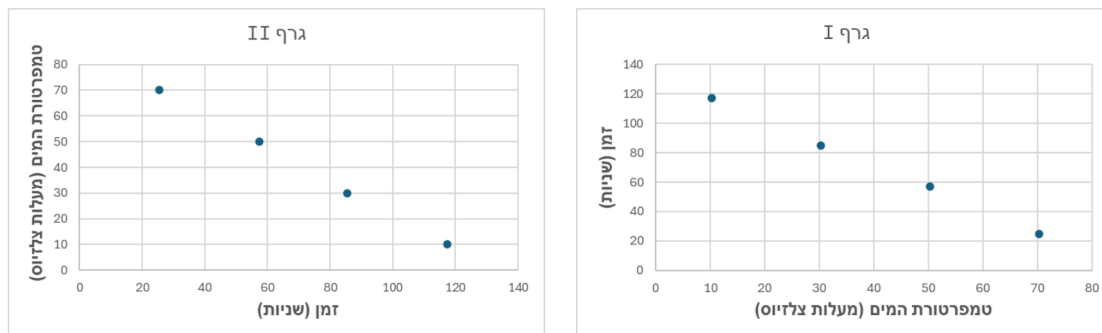
התלמידים מדדו, עבור כל צלחת, את משך הזמן שעבר מרגע הוספת המים לצלחת ועד שהצבע

האדום הגיע למרכז הצלחת.

א. (i) נסחו את שאלת החקר שנבדקה בניסוי.

(ii) ציינו את המשתנה התלוי ואת המשתנה הבלתי תלוי בניסוי זה.

ב. לפניכם שני גרפים, I ו-II, שבנו התלמידים לתיאור תוצאות הניסוי.



(i) קבעו איזה משני הגרפים, I או II, מתאר נכון את הניסוי שנערך. הסבירו את בחירתכם.

(ii) רשמו כותרת לגרף שבחרתם.

ג. סעיף ג הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ד.

לפניכם ארבעה היגדים (1) - (4) הנוגעים לניסוי שהתלמידים ביצעו.

קבעו עבור כל אחד מן ההיגדים אם הוא מבטא: תצפית, פירוש של תצפית או מסקנה.

(1) יש קשר בין טמפרטורת המים לבין הזמן עד שהצבע הגיע למרכז הצלחת.

(2) הצבע האדום מתמוסס במים.

(3) בסיום הניסוי כל הנוזל בצלחת היה אדום ועכור.

(4) תנועת מולקולות הצבע בצלחת עם הטמפרטורה הגבוהה ביותר הייתה המהירה ביותר.

ד. סעיף ד הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ג.

בניסוי אחר, תלמידים חקרו כיצד צבע הסוכריות משפיע על משך הזמן שלוקח לצבע המאכל להגיע למרכז הצלחת.

באיזה סוג גרף, פיזור XY או עמודות, עליהם להציג את התוצאות. נמקו את קביעתכם.

כל הבגרויות בכימיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/chemistry