

ב ח י נ ה ב כ י מ י ה  
ב מ ת כ ו נ ת ב ג ר ו ת

תש"פ - 2020

א. משך הבחינה: שלש שעות

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

40 נקודות	-	פרק ראשון – חובה – (20x2)
60 נקודות	-	פרק שני (20x3)
100 נקודות	-	סה"כ

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

ד. הוראות מיוחדות:

1. שים לב: שבפרק הראשון יש תשע שאלות חובה.

בכל אחת מהשאלות 1-8 מוצגות ארבע תשובות ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות.

בשאלה 9 יש לענות על כל הסעיפים.

2. בפרק השני יש לענות על שלוש מבין חמש שאלות.

כתוב בראש הבחינה את מספרי השאלות שבחרת.

הקפד על ניסוחים מאוזנים ועל רישום נכון של היחידות.

ב ה צ ל ח ה

ח ו מ ר ע ז ר מ צ ו ר ר - ט ב ב ל ה מ ח ז ו ר י ת  
ט ב ל ת ע ר כ י - א ל ק ט ר ו ש ל י ל י ו ת  
ד פ י נ ו ס ח א ו ת



## השאלות

### פרק ראשון (40 נקודות)

חובה - ענה על שאלות 1-8 (לכל שאלה – 2.5 נקודות)

לפני שתענה, קרא את כל התשובות המוצעות.

לכל שאלה מוצעת ארבע תשובות. בחר בתשובה המתאימה ביותר.

את התשובה שבחרת סמן בדף תשובון המצורף ב – X.

בכל שאלה יש לסמן X אחד בלבד.

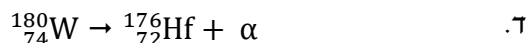
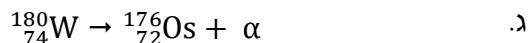
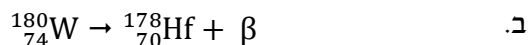
כדי למחוק סימן יש למלא את כל המשבצת כך: ■

אסור למחוק בטיפקס.

שים לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בתשובון, לכן מומלץ לרשום את התשובות הנכונות קודם במחברת הבחינה, ורק אחר כך לסמן אותן בתשובון.

1. לפניכם רישום של מספר תהליכים של פליטת קרינה רדיואקטיבית.

מהו הרישום התקין ?

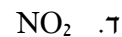


2. 120 מ"ל אמוניה,  $\text{NH}_3(\text{g})$ , הגיבו בשלמות עם 120 מ"ל חמצן,  $\text{O}_2(\text{g})$ .

התקבלו 180 מ"ל אדי מים ו- 60 מ"ל של גז נוסף.

כל הנפחים נמדדו באותם תנאים של טמפרטורה ולחץ.

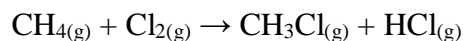
מהו הגז הנוסף שהתקבל בתגובה?



3. לפניך טבלה המכילה טמפרטורות היתוך ורתיחה של מספר חומרים טהורים. איזה מבין החומרים הוא נוזל בטמפרטורה של 298K ?

החומר	טמפרטורת היתוך (°C)	טמפרטורת רתיחה (°C)
א	64	760
ב	-98	78
ג	-123	21
ד	293	1390

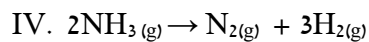
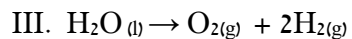
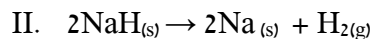
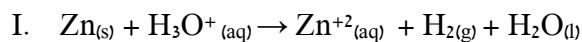
4. נתונה תגובה הבאה:



מהו המשפט הנכון:

- התוצר HCl הוא חומצה ולכן זוהי תגובת חומצה בסיס.
- בתגובה  $\text{CH}_4$  מוסר פרוטון ולכן הוא מתפקד כחומצה.
- זוהי תגובת חמצון חיזור, כיוון שיש שינוי בדרגת החמצון של אטום מימן.
- זוהי תגובת חמצון חיזור כיוון שיש שינוי בדרגת החמצון של אטום כלור.

5. השאלה מתייחסת לתהליכים I-IV, שבהם מימן הוא תוצר בתגובה:



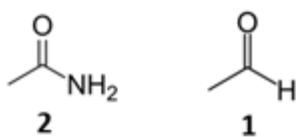
באיזה מהתהליכים I-IV מימן הוא תוצר חיזור?

- I בלבד.
- III ו-IV בלבד.
- II, III ו-IV בלבד.
- I, III ו-IV בלבד.

6. נתונה הטבלה הבאה. בחרו את הקביעה שאינה נכונה לגבי שינוי ה-pH.

שינוי ה-pH במהלך התגובה	התגובה המתרחשת	
עולה	$\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	א
עולה	$\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{g}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	ב
יורד	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$	ג
עולה	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	ד

7. לפניך ייצוג מקוצר לנוסחאות המבנה של שני חומרים במצב צבירה נוזל המסומנים בספרות 1 ו 2.



לפניך 4 היגדים הנוגעים לקבוצות הפונקציונליות והכוחות הפועלים בין מולקולות של חומרים אלו.

מהו ההיגד הנכון?

- בחומר 1 קבוצה פונקציונלית מסוג קטון. בין המולקולות של חומר 1 נוצרים גם קשרי מימן.
- בחומר 1 קבוצה פונקציונלית מסוג אלדהיד. בין המולקולות של חומר 1 נוצרות אינטרקציות ואן דר ואלס בלבד.
- בחומר 2 קבוצה פונקציונלית מסוג אמיד. בין המולקולות של חומר 2 נוצרות אינטרקציות ואן דר ואלס בלבד.
- בחומר 2 קבוצה פונקציונלית מסוג אמין. בין המולקולות של חומר 2 נוצרים גם קשרי מימן.

8. באיזה תהליך מבין התהליכים הבאים מושקעת האנרגיה הרבה ביותר?

- $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$
- $2\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow 2\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$

## ניתוח קטע ממאמר מדעי - חובה

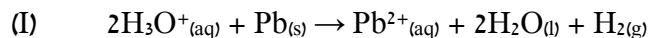
### 9. קראו את קטע הקריאה שלפנייך וענו על השאלות שאחרייך.

רובנו אוכלים עגבניות בצורה זו או אחרת, מפיצות ועד סלט טרי, כמעט מדי יום, אבל במשך מאות שנים פחדו תושבי אירופה וצפון אמריקה לטעום מן הפרי האדמדם מחשש שהוא רעיל. יש הסברים רבים לחשש השגוי הזה. אחד מהם קשור לחומר שממנו היו עשויים כלי האוכל עליהם הונחו פרוסות העגבניה.

מקורה של העגבניה בדרום אמריקה, והיא הובאה לאירופה בידי הספרדים במאה ה-16. בתחילה, רק עשירים יכלו להרשות לעצמם לאכול את הפרי החדש. עשירי אירופה נהגו לאכול על גבי צלחות העשויות מסגסוגת בשם פיוטר (בְּדוֹלֶת, בעברית). הסגסוגת מבוססת על בדיל ומעט נחושת. בימים ההם סגסוגת פיוטר הכילה גם אחוזים גבוהים למדי של עופרת. המיץ שזלג מן העגבניות חומצי, והחומצה הגיבה עם העופרת שבכלים ושחררה יוני עופרת רעילים. הסועדים לקו בהרעלת עופרת אך ייחסו את ההרעלה לעגבניות.

סיבה נוספת לחששות נבעה מכך שהעגבניה שייכת מבחינה בוטנית למשפחת הסולנניים שרבים מחבריה אכן רעילים. הבוטנאים הראשונים זיהו את העגבניה בטעות כצמח אחר, המכיל אטרופין – חומר בעל השפעות גופניות שגורם למוות בריכוזים גבוהים. בן משפחה אחר, הוא צמח הדודאים, שכונה בשפות אירופיות "תפוח האהבה". גם כאן התבלבלו הבוטנאים שזיהו את העגבניה כתפוח האהבה – מכאן נובע שמו של הפרי בצרפתית ובעברית.

התמיסה החומצית בעגבנייה מגיבה עם עופרת,  $Pb_{(s)}$  (מספר אטומי 82) על פי תגובה I:



א. מהו החומר המחמצן ומהו החומר המחוזר בתגובה? נמקו.

ערכו ניסוי עם צלחת פיוטר במסה של 130 גרם.

בניסוי טבלו את הצלחת בכלי גדול ובו תמיסה של חומצת מימן כלורי,  $HCl_{(aq)}$ , בנפח של 2 ליטר ובריכוז 0.5M.

מסת הצלחת בתום התגובה היא 70 גרם.

בתנאי הניסוי, רק העופרת שהייתה בסגסוגת הפיוטר הגיבה, והיא הגיבה עד תום.

ב.

i. כמה מול עופרת הגיבו? פרטו חישובים

ii. כמה מול חומצה הגיבו? פרטו חישובים

iii. מה יהיה ריכוז החומצה בתום התגובה? פרטו חישובים

שים לב המשך השאלה בעמוד הבא

- ג. לפניכם ארבעה משפטים, i-iv, המתייחסים לעופרת או לקטע הקריאה. קבעו מי מהם נכון ומי לא נכון:
- עופרת מצויה בטור 4, ולכן השריג שלה הוא שריג יוני שבו יוני עופרת במטען  $+4$  הקשורים ליונים שליליים במטען  $-4$ .
  - נתון שסף הרעילות של אטרופין הוא  $10^{-6}$  גרם אטרופין לכל קילוגרם של משקל גוף. לכן, אדם שמשקלו 100 ק"ג לא ימות אם יקבל זריקה שיש בה  $10^{-5}$  גרם אטרופין.
  - אם העשירים בימי הביניים היו משתמשים בצלחות חרס, כמו העניים, הם לא היו מורעלים.
  - עופרת מצויה באותו טור בטבלה המחזורית כמו פחמן ולכן היא אל-מתכת.

צלחות פיוטר מכילות עופרת,  $Pb_{(s)}$ , בדיל,  $Sn_{(s)}$ , ונחושת,  $Cu_{(s)}$ . כאשר מניחים חומצה בצלחת, בדיל ועופרת מגיבים באופן דומה לניסוח התגובה I אך נחושת אינה מגיבה.

לעומת זאת, כאשר מניחים בצלחת תמיסה מימית של בדיל כלורי,  $SnCl_{2(aq)}$ , לא מתרחשת תגובה.

ד. סדרו את יוני המתכות עופרת,  $Pb^{2+}_{(aq)}$ , בדיל,  $Sn^{2+}_{(aq)}$ , ונחושת,  $Cu^{2+}_{(aq)}$ , על פי כושרן לחמצן. **נמקו** את הסידור.

כאשר מניחים תמיסה של אבץ חנקתי,  $Zn(NO_3)_{2(aq)}$ , בכלי עשוי פיוטר, לא מתרחשת תגובה.

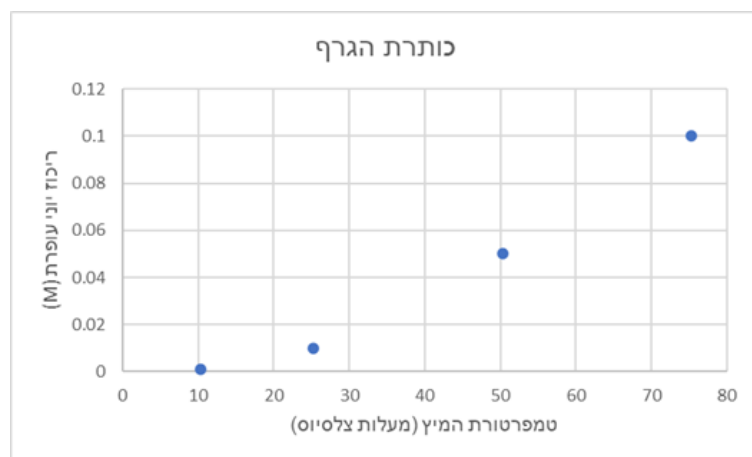
לפניכם מגיבים של תגובה (II):  $(II) Sn^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow$

ה. העתיקו את המגיבים של תגובה (II) למחברת הבחינה והוסיפו את תוצרי התגובה? **נמקו**

קבוצת תלמידות ותלמידים ערכה סדרת ניסויים.

בכל אחד מן הניסויים הקבוצה הכניסה מיץ עגבניות לכלי עשוי פיוטר והמתינה במשך 10 דקות - לאחר מכן מדדה את ריכוז יוני העופרת בכלי. בכל ניסוי טמפרטורת מיץ העגבניות היתה שונה, אבל במהלך 10 הדקות שבהן נמשך כל ניסוי דאגו התלמידות שטמפרטורת המיץ לא תשתנה.

התלמידות והתלמידים ריכזו את תוצאות הניסוי בגרף הזה:



- לפניכם כמה משפטים, קבעו עבור כל אחד מהם האם הוא נכון או לא נכון:
  - הכותרת של הגרף היא השפעת ריכוז יוני העופרת על טמפרטורת המיץ.
  - טמפרטורת המיץ היא גורם קבוע כי דאגו שהיא לא תשתנה במהלך הניסוי.
  - במהלך עשר הדקות בהם נערך הניסוי ה-pH של מיץ העגבניות עלה.
  - ככל שטמפרטורת המיץ גבוהה יותר, אנרגיית השיפעול של התגובה ליצירת יוני עופרת נמוכה יותר ולכן קצב התגובה גבוה יותר.

## פרק שני (60 נקודות)

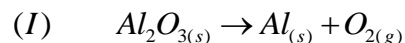
ענה על שלוש מהשאלות 10-14 (לכל שאלה 20 נקודות)

### שאלה 10: מבנה האטום ומבנה וקישור

שכיחות האלומיניום, Al, בקרום כדור הארץ גבוהה מאד (7% אך לא בצורתה המבריקה של המתכת, אלא כחלק מתרכובות. למשל אטומי אלומיניום נמצאים במחצבים כחלק מתחמוצת  $Al_2O_3$  בשם אלומינה, שהוא חומר מוצק ולבן.

- א. הסבירו מדוע התרכובת אלומינה,  $Al_2O_{3(s)}$ , היא מוצק בטמפרטורת החדר.
- ב. רשמו ברמת הסמל (בשפה הכימית) מהם החלקיקים המרכיבים את אלומינה,  $Al_2O_3$ .
- ג. קיבעו נכון/ לא נכון והסבירו את תשובתכם:
  - i. ההערכות האלקטרונית של שני סוגי החלקיקים המופיעים באלומינה,  $Al_2O_3$  זהה להערכות האלקטרונית של אטום נאון, Ne.
  - ii. רדיוס אטומי של חמצן הוא:  $1.43A^o$  ואילו הרדיוס האטומי של אלומיניום הוא:  $0.66A^o$ . כיום מפיקים אלומיניום מתכתי,  $Al_{(s)}$ , בשיטת כימית הנקראת אלקטרוליזה ובה בשלב ראשון מתיכים את האלומינה,  $Al_2O_{3(s)}$ , לחלקיקים מהם היא מורכבת. בשלב השני מעבירים זרם חשמלי ומתקבל היסוד אלומיניום והיסוד חמצן.

נתונה התגובה (I) אשר כוללת את שני השלבים המתוארים :



- ד. אזנו את תגובה (I).
- ה. ציירו את נוסחת הייצוג האלקטרונית ליסוד חמצן  $O_2$ .

במשך זמן רב, לא נמצאה דרך יעילה וזולה להפיק את המתכת אלומיניום מתרכובותיה. לכן, למרות שכיחותה הגבוהה של מתכת האלומיניום, מאז הפקתה בסוף המאה ה-19 ובמשך שישים שנה נחשבה אלומיניום למתכת היקרה ביותר בעולם ושוויה הגיע לכ- 1200 דולר לקילו.

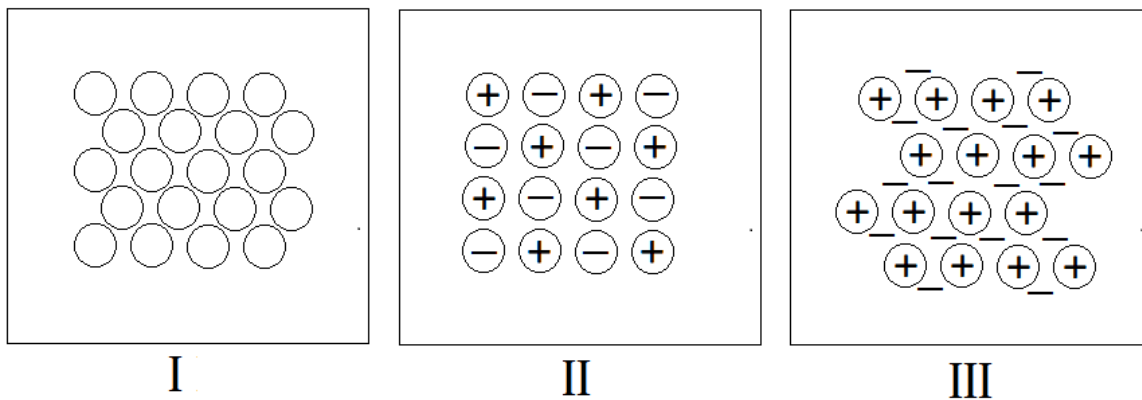
ו. בהנחה שהופק במאה ה-19 ולפי תגובה (I): חשבו מהו המחיר בדולרים של אלומיניום שהיה מופק מטון אחד של אלומינה ? (1 טון = 1000 קילו גרם)

שים לב המשך השאלה בעמוד הבא



בשונה מהאלומיניום המתכת זהב, Au, היא מתכת אצילה שאינה מתרכבת עם יסודות אחרים ולכן מוצאים אותה בטבע בעיקר בצורתה המבריקה והמתכתית.

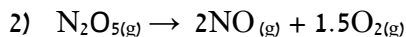
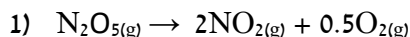
ז. איזה מודל I, II או III הכי מתאים לתאר זהב במופעו המבריק והמתכתי? הסבירו.



ח. רישמו כמה פרוטונים כמה אלקטרונים וכמה נויטרונים יש לזהב שסימולו הכימי הוא:  $^{197}_{79}\text{Au}$

## שאלה 11: סטוכיומטריה והמצב הגזי

תחמוצת החנקן  $N_2O_5(g)$  נוטה להתפרק ל-  $NO(g)$  ול-  $NO_2(g)$  לפי תגובות הבאות:



את התגובות (1) ו-(2) ביצעו בנפרד בשני כלים סגורים בעלי נפח זהה ומדדו לחץ בכל אחד מהכלים. לשני הכלים הכניסו אותו מספר מולים של  $N_2O_5(g)$ , בתום התגובה נמדד לחץ גבוה יותר בכלי A מאשר בכלי B.

א. איזו תחמוצת של חנקן  $NO(g)$  או  $NO_2(g)$  התקבלה בכלי A? הסבירו.

בכלי בו התרחשה תגובה (2) נוצרו 9 ליטר גז חמצן.

ב. מהו הנפח של  $NO(g)$  שנוצר בכלי זה? פרטו חישובים.

תרכובת חנקן חד חמצני  $NO(g)$  גם היא יכולה להמשיך להתפרק ליסודות חנקן וחמצן.

ג. רשמו ואזנו את תגובת הפירוק של חנקן חד חמצני,  $NO(g)$  ליסודות המרכיבים אותו.

במעבדה ביצעו ניסוי בתנאים בהם מול אחד של גז תופס נפח של 60 ליטר.

ד. האם הטמפרטורה בה מתבצע הניסוי קטנה/גבוהה/שווה לטמפרטורת החדר  $25^\circ C$ ? הסבירו.

(נפחו המולרי של גז בטמפרטורה של  $25^\circ C$  הוא 25 ליטר למול).

5 מיליליטר של גז  $NO(g)$  הוזרמו לכלי סגור בתנאים בהם מול אחד של גז תופס נפח של 60 ליטר. הגז  $NO(g)$  התפרק ליסודות המרכיבים אותו. כל גז החמצן שהתקבל בניסוי זה נאסף בכלי נפרד.

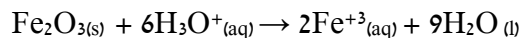
ה. כמה מולקולות של חמצן התקבלו בתגובה ונאספו? פרטו חישובים.

גז החמצן אשר עורבב יחד עם אבקת ברזל  $Fe(s)$  ליצירת תחמוצת ברזל  $Fe_2O_3(s)$ .

ו. נסחו ואזנו את התגובה בין ברזל לחמצן ליצירת  $Fe_2O_3(s)$ .

ז. מהי מסת תחמוצת ברזל שהתקבלה בתום התגובה בה הגיב כל גז החמצן שנאסף.

ברזל חמצני  $Fe_2O_3(s)$  במסה של 5 קילוגרם הוכנס ל-125 ליטר של תמיסת חומצה הידרוכלורית (HCl). התרחשה תגובה הבאה:



ח. חשבו את ריכוז יוני ברזל בתמיסה המתקבלת. פרטו חישובים.

## שאלה 12: חומצות ובסיסים ומבנה וקישור

בטבלה שלפניכם מוצגים נתונים לגבי 4 תמיסות מימיות:

מספר תמיסה	נוסחת החומר המומס	ריכוז התמיסה (M)
1	$\text{Ba(OH)}_{2(s)}$	0.01
2	$\text{HNO}_{3(l)}$	0.01
3	$\text{NH}_{3(g)}$	0.01
4	$\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$	0.01

- א. הסבירו מדוע אמוניה,  $\text{NH}_{3(g)}$ , היא גז בטמפרטורת החדר, כאשר מתנול,  $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$ , הוא נוזל.
- ב. נסחו את התגובות לקבלת כל אחת מן התמיסות המימיות שבטבלה.
- ג. סדרו את ארבעת התמיסות לפי ה-pH מהנמוך לגבוה. הסברו.
- במעבדה ערבבו 100 מ"ל של תמיסה (1) עם 100 מ"ל של תמיסה (2).
- ד. רשמו ניסוח נטו לתגובה שהתרחשה.
- ה. האם ה-pH של התמיסה המתקבלת לאחר הערבוב יהיה קטן / שווה / גדול מ-7. נמקו.
- ו. חשבו את ריכוז יוני הבריום,  $\text{Ba}^{2+}_{(aq)}$ , בתמיסה המתקבלת. פרטו את החישובים.
- את תמיסה 3 הכינו ע"י הזרמה של 250 מיליליטר של גז אמוניה,  $\text{NH}_{3(g)}$ , לתוך כלי המכיל 500 מיליליטר מים.
- ז. חשבו את הנפח של מול 1 של גז בתנאים בהם התבצעה התגובה. פרטו חישובים.
- ל-100 מ"ל תמיסה (3) הוסיפו 60 מ"ל של תמיסה (4).
- ח. האם ה-pH של התמיסה (3) עלה/ירד /לא השתנה במהלך ההוספה. הסבירו.
- ל-100 מ"ל תמיסה (3) הוסיפו 60 מ"ל של תמיסה (1).
- ט. האם ה-pH של התמיסה (3) עלה/ירד /לא השתנה במהלך ההוספה. הסבירו.

### שאלה 13: כימיה של מזון ומבנה וקישור

חומצת השומן	רישום מקוצר של חומצת השומן
חומצה פלמיטית	C16:0
חומצה סטארית	C18:0
חומצה אולאית	C18:1 $\omega$ 9, cis
חומצה לינולאית	C18:2 $\omega$ 6, cis, cis

שמן הזית מהווה כשמן הנפוץ ביותר באזור אגן ים התיכון. בתקשורת ובספרות מרבים לציין את האיכויות התזונתיות של שמן זה. מרבית חומצות השומן בשמן הזית נמצאות בצורה של טריגליצרידים ומקצתם בצורה של חומצות חופשיות. בטבלה הבאה מפורטות חלק מחומצות השומן החופשיות הנמצאות בשמן הזית.

א. כתבו את הנוסחה המולקולרית של חומצה לינולאית?

ב.

- i. דרגו בסדר עולה את טמפרטורת ההיתוך של חומצות השומן הבאות – וחומצה סטארית, חומצה אולאית וחומצה לינולאית. הסבירו את הדירוג שנבחר.
- ii. לחומצה אולאית איזומר גאומטרי (שאינו קיים כחומר טבעי) בעל נקודת רתיחה גבוהה יותר. כתבו את הרישום המקוצר של חומר זה.

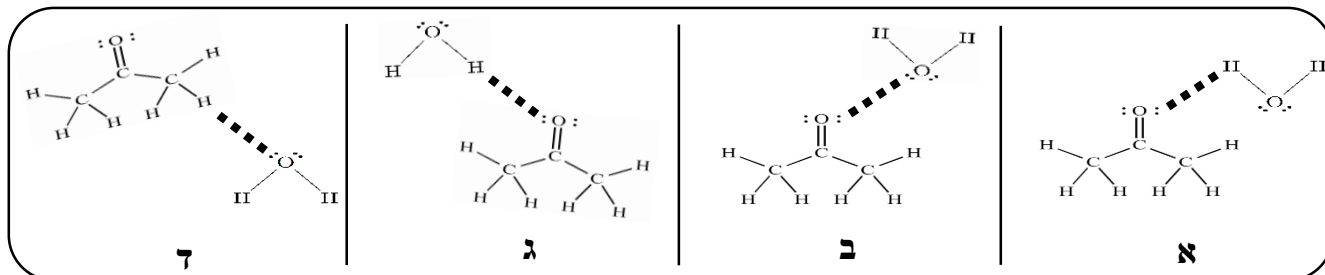
ג. אחת מחומצות השומן המופיעות בטבלה היא חומצת שומן חיונית. איזו מבין חומצות השומן המצוינות בטבלה היא חומצת שומן חיונית? הסבירו מדוע.

ד. קבעו לגבי המשפטים הבאים נכון או לא נכון (אין צורך לנמק).

- i. שתי חומצות השומן הרוויות בטבלה הן חומצה פלמיטית וחומצה סטארית.
- ii. חומצה לינולאית מתאימה להגדרה של חומצת שומן רב-לא-רוויה.

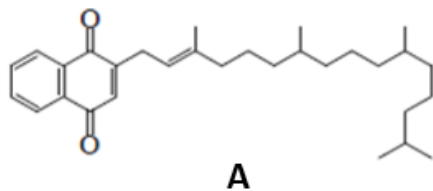
אצטון,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3(l)$ , מסיס במים ומשמש בין היתר כחומר להסרת לק.

ה. איזה מבין התאורים הסכמטיים א-ד הבאים מתאר נכון את הקשר הנוצר בין מולקולות המים למולקולת האצטון? נמקו בקצרה את הבחירה.



שים לב המשך השאלה בעמוד הבא

מצב הצבירה של החומר המסומן באות A בטמפרטורת החדר היא נוזל. נוסחת המבנה שלו מתוארת בהמשך ונוסחתו המולקולרית היא  $C_{30}H_{44}O_2$ .



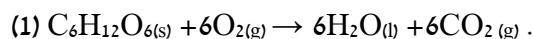
ידוע כי חומר A מתמוסס היטב באצטון אך אינו מסיס במים

1.

- i. נסחו בעזרת הנוסחאות המולקולריות את תהליך ההמסה של חומר A באצטון.
- ii. מדוע חומר A מסיס באצטון אך אינו מסיס במים? הסבירו.

## שאלה 14: אנרגיה וחימצון חיזור

בזמן מאמץ משתמשים תאי השריר בגלוקוז בתגובה (1) תגובה המכונה לעיתים שריפת גלוקוז. האנרגיה הנפלטת מתגובה זו, עוברת לרכיבי השריר ומשמשת לתנועת השריר.



א. שרטטו גרף סכמטי המייצג את שינוי האנתלפיה במערכת בעת תגובה (1).

נתון כי בשריפת 1 גרם גלוקוז בשריר האנתלפיה משתנה ב  $15.57 \text{ kJ}$ .

ב. חשבו מהו שינוי האנתלפיה עבור שריפת 1 מול גלוקוז.

כאמור, כאשר מתרחשת תגובת השריפה של גלוקוז בתאי השריר מתקבלים מים נוזליים, לעומת זאת כאשר מבצעים את תגובת השריפה בתנאים אחרים מתקבלים מים במצב צבירה גז.

נמצא כי עבור התגובה בה מתקבלים מים במצב צבירה גז:  $\Delta H = -2558.4 \text{ kJ/mol}$

ג. נסחו את תגובת הרתיחה של מים.

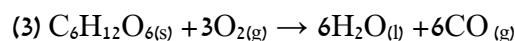
ד. חשבו את שינוי האנתלפיה בתגובת הרתיחה של מים.

בניסוי נמצא כי מתאמנת צרכה 1 ליטר גז חמצן בטמפרטורת החדר. כל נפח החמצן הגיב. (נפחו המולרי של גז בטמפרטורה של  $25^\circ\text{C}$  הוא 25 ליטר למול).

ה. חשבו (לפי סעיף ב) מהי כמות האנרגיה בה השתמש השריר.

ו. האם תגובת השריפה של גלוקוז היא תגובת חימצון חיזור? אם לא הסבירו מדוע, אם כן קבעו מי המחמצן ומי המחזור בתגובת שריפה זו.

בתנאים אחרים, עשויה להתרחש שריפה חלקית של גלוקוז, לפי הניסוח הבא:



ז. כמה מול אלקטרונים עוברים בתגובה בה מגיב 1 מול גלוקוז?

ח. האם אטום החמצן בחומר CO יכול להשתתף בתהליכי חימצון חיזור כמחמצן? נמקו קביעתכם.

בתנאי מאמץ גבוה, נוצרים בשריר חומרים העשויים להגיב עם גלוקוז במקום החמצן.

חומרים אלו מגיבים עם רכיבי השריר ופוגעים בהם. יש המציעים לתת לספורטאים אנטיאוקסידנטים לפני תחילת מאמץ.

ט. הסבירו כיצד אנטיאוקסידנטים עשויים למנוע את הפגיעה.



תשובון לשאלון עם מרכיב רכיבנות  
ورقة إجابات لنموذج امتحان مع مركب متعدد الخيارات



התשובות الإجابات				מספר השאלה رقم السؤال	התשובות الإجابات				מספר השאלה رقم السؤال
ד د	ג ج	ב ب	א ا		ד د	ג ج	ב ب	א ا	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20

