



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

תשפ"ו- 25/05/2026

א. משך הבחינה: 3.5 שעות

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

50 נקודות	-	פרק ראשון – חובה – (25x2)
50 נקודות	-	פרק שני (25x2)
100 נקודות	-	סה"כ

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

ד. הוראות מיוחדות:

1. שימו לב: שבפרק הראשון יש תשע שאלות חובה. בכל אחת מהשאלות 1-8 מוצגות ארבע תשובות ומהן יש לבחור תשובה נכונה אחת. יש לסמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות.
2. בפרק השני יש לענות על שתיים מבין חמש שאלות. נא לכתוב בראש הבחינה את מספרי השאלות שבחרת. הקפידו 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 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 ר נ ו ס ח א ו ת

פרק ראשון (50 נקודות)

חובה - ענו על שאלות 1-8

לפני שתענו, קראו את כל התשובות המוצעות.

לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות. בחרו בתשובה המתאימה ביותר.

את התשובה שבחרתם סמנו בדף תשובון המצורף ב – X.

כדי למחוק סימן יש למלא את כל המשבצת כך: ■.

1. כמעט כל האורניום הטבעי בעולם מכיל את האיזוטופ אורניום-238,  $^{238}\text{U}$ . פחות מאחוז אחד מן האורניום הטבעי הוא האיזוטופ אורניום-235,  $^{235}\text{U}$ , הדרוש לייצור פצצות גרעיניות. אורניום שבו אחוז האיזוטופ אורניום-235 גבוה מהאחוז שלו בטבע קרוי אורניום מועשר. מה המשפט הנכון?

- א. אורניום-235 מתקבל מאורניום-238 בפליטת אלפא.
- ב. אורניום-235 מתקבל מאורניום-238 בפליטת בתא.
- ג. אורניום-235 מתקבל מאורניום-238 בפליטת גמא.
- ד. אורניום-235 לא יכול להתקבל מאורניום-238 באמצעות פליטת אלפא, בתא או גמא.

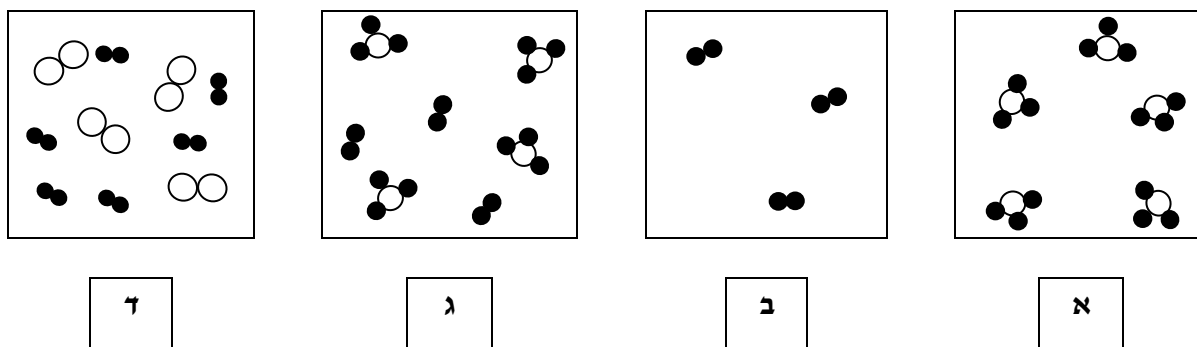
2. האותיות d, c, b, a מסמלות ארבעה יסודות הנמצאים באותה שורה בטבלה המחזורית. בטבלה הבאה מוצג מספר אלקטרוני הערכיות ביסודות אלה

היסוד	מספר אלקטרוני הערכיות
a	1
b	2
c	6
d	7

מהי הקביעה הנכונה?

- א. מצב הצבירה בטמפרטורת החדר של התרכובת הנוצרת מן היסודות a ו-c הוא מוצק.
- ב. הרדיוס של אטום b קטן מהרדיוס של אטום d.
- ג. הנוסחה האמפירית של התרכובת הנוצרת מן היסודות b ו-d היא  $b_2d$ .
- ד. בין אטומי היסודות a ו-d נוצר קשר קוולנטי יחיד.

3. לפניכם ארבעה איורים של חומרים שונים, המסומנים באותיות א-ד. בכל האיורים, עיגולים שחורים מייצגים אטומים של אותו יסוד. בחרו את ההיגד הנכון.



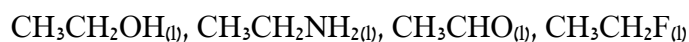
- א. כלי א מתאר תרכובת המורכבת מאטומי מימן וחמצן  
 ב. כלי ב מתאר תרכובת המורכבת מאטומי מימן  
 ג. כלי ג מתאר תערובת של יסוד ותרכובת המורכבים מאטומי מימן וחנקן  
 ד. כלי ד מתאר תערובת של יסוד ותרכובת המורכבים מאטומי מימן וחמצן

4. לכוס כימית המכילה 300 מ"ל תמיסת נתרן ברומי,  $\text{NaBr}_{(aq)}$ , בריכוז 0.2M, הוסיפו 300 מ"ל תמיסה של בריום ברומי,  $\text{BaBr}_{2(aq)}$ , בריכוז 0.1M. לאחר מכן המיסו בתמיסה שהתקבלה 5.334 גרם של אלומיניום ברומי,  $\text{AlBr}_{3(s)}$  (מסה מולרית של  $\text{AlBr}_{3(s)}$  היא 266.7 גרם למול).

מהו ריכוז יוני ברום,  $\text{Br}^-_{(aq)}$ , שיתקבל בתמיסה?

- א. 0.25M  
 ב. 0.3M  
 ג. 0.5M  
 ד. 0.6M

5. נתונים ייצוגים מקוצרים של נוסחת מבנה של ארבעת החומרים הבאים:



לפניכם ארבעה היגדים המתייחסים לכוחות הפועלים בין המולקולות של חומרים אלה. מהו ההיגד הנכון:

- א. הכוחות בין המולקולות בחומר  $\text{CH}_3\text{CHO}_{(l)}$  דומים בחוזקם לכוחות בין המולקולות בחומר  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$ .  
 ב. במצב נוזלי רק בשניים מבין החומרים מתקיימים קשרי מימן בין המולקולות.  
 ג. הקשרים שבין המולקולות בחומר  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{F}_{(l)}$  חזקים מן הקשרים שבין המולקולות בחומר  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(l)}$ .  
 ד. הקבוצות הפונקציונליות הקיימות במולקולות של החומרים הן אמין וכוהל בלבד.

6. לפניך נוסחאות של כמה חומרים המכילים כלור, Cl :



באילו מבין החומרים עשויים אטומי או יוני כלור, Cl, להגיב גם כמחמצן וגם כמחזור :

א. ב- Cl<sub>2</sub> ו-RbClO<sub>2</sub>.

ב. ב- Cl<sub>2</sub> ו-RbClO<sub>2</sub> ו-PCl<sub>3</sub>.

ג. ב-RbClO<sub>2</sub> ו-NaClO<sub>4</sub>.

ד. ב-KCl ו-NaClO<sub>4</sub>.

7. נתונות ארבע תמיסות מימיות :

ריכוז [M]	נפח [מ"ל]	התמיסה	
0.2	200	NaOH <sub>(aq)</sub>	A
0.4	100	CH <sub>3</sub> OH <sub>(aq)</sub>	B
0.2	100	H <sub>2</sub> SO <sub>4(aq)</sub>	C
0.4	200	NH <sub>4</sub> Cl <sub>(aq)</sub>	D

בהתאם לנתונים המוצגים בטבלה, קבעו מהו ההיגד הנכון :

א. ה-pH של תמיסה B גבוה מזה של תמיסה A.

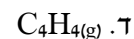
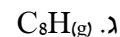
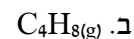
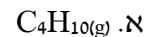
ב. רק שתיים מן התמיסות המתוארות בטבלה מוליכות חשמל.

ג. הוספת תמיסה B לתמיסה D תגרום לעלייה ב-pH עד לערך גבוה מ-7.

ד. כאשר מערבבים את תמיסה A עם תמיסה C, ערך ה-pH שווה ל-7.

8. בטמפרטורה ובלחץ קבועים, מגיבים 20 מיליליטר של פחמימן שנוסחתו C<sub>4</sub>H<sub>6(g)</sub> עם 40 מיליליטר של מימן, H<sub>2(g)</sub>. מתקבלים 20 מיליליטר של גז תוצר אחד בלבד.

מהי נוסחת התוצר?



**חומרים להפשרת קרח ולמניעת קיפאון**

בימי חורף קרים, כאשר שכבת קרח מכסה כבישים או מסלולי המראה, נוצרת סכנה ממשית לכלי רכב, להולכי רגל ולמטוסים. כדי להתמודד עם הבעיה משתמשים לעיתים בחומרים שמורידים את טמפרטורת הקיפאון של המים. במים טהורים, מולקולות המים מסתדרות בזמן הקיפאון במבנה גבישי מסודר של קרח. כאשר ממיסים במים חומרים שונים, הסידור הזה מופרע, ולכן המים קופאים בטמפרטורה נמוכה יותר. פיזור חומרים אלה על שלג או על קרח גורם להפשרת הקרח.

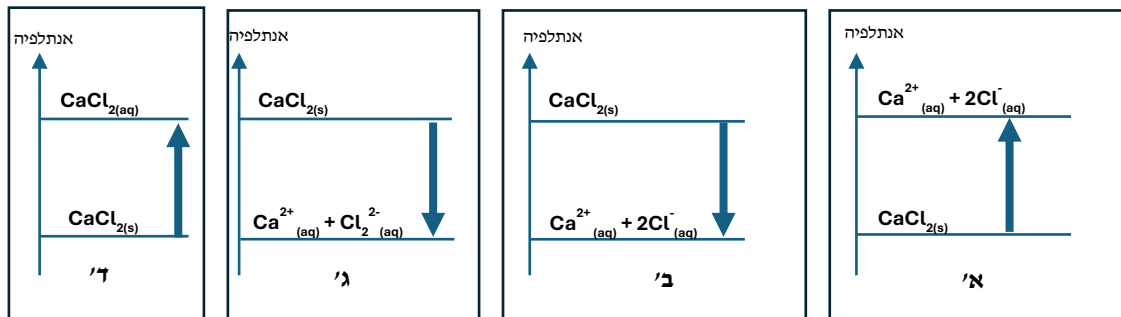
אחד החומרים הנפוצים להפשרת קרח בכבישים הוא מלח בישול,  $\text{NaCl}_{(s)}$ , משום שהוא זול וזמין. כאשר ממיסים מלח בישול במים, הוא מתפרק ליונים בתמיסה, ואלה מפריעים למולקולות המים להתארגן במבנה גבישי. בריכוז משקלי של כ-23%  $\text{NaCl}$ , יורדת טמפרטורת קיפאון של המים ל- $21^{\circ}\text{C}$ . טמפרטורה זו קרויה הנקודה האוטקטית של התמיסה, והיא הטמפרטורה הנמוכה ביותר שאפשר להגיע אליה בעזרת חומר זה.

יש מלחים יעילים יותר, למשל סידן כלורי,  $\text{CaCl}_{2(s)}$ , ומגנזיום כלורי,  $\text{MgCl}_{2(s)}$ . מלחים אלה מאפשרים להוריד את טמפרטורת הקיפאון לערכים נמוכים יותר, עד כ- $50^{\circ}\text{C}$  ואף פחות בתנאים מסוימים. נוסף על כך, המסה של  $\text{CaCl}_{2(s)}$  במים מלווה בפליטת חום, ולכן החומר לא רק מוריד את טמפרטורת הקיפאון אלא גם מסייע להפשרה מהירה יותר של הקרח. מצד אחר, השימוש במלחים עלול לגרום לקורוזיה של מתכות ולפגיעה בצמחייה ובתשתיות.

לצד המלחים משתמשים גם בחומרים מולקולריים נוזליים, כגון אתילן גליקול ופרופילן גליקול. חומרים אלה אינם יוניים, אך גם הם מורידים את טמפרטורת הקיפאון של המים ולכן משמשים כנוגדי קיפאון במערכות סגורות, למשל במנועי רכב ובמטוסים. בתעופה מעדיפים לעיתים חומרים כאלה על פני מלחים, משום שמלחים עלולים להזיק לחלקי המתכת של המטוס. לכן הבחירה בין מלחים לבין גליקולים תלויה לא רק ביעילות הכימית שלהם, אלא גם בעלות, בבטיחות ובהשפעתם על הסביבה.

א. מנו שני יתרונות לשימוש בסידן כלורי על פני נתרן כלורי כחומר להפשרת קרח.

לפניכם גרפים א-ד, המתארים אפשרויות שונות לשינוי האנתלפיה בתהליך ההמסה של סידן כלורי במים. רק אחד מן הגרפים מתאר נכון את התהליך.

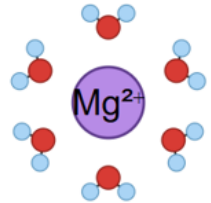
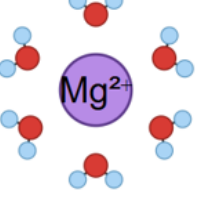
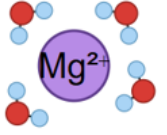
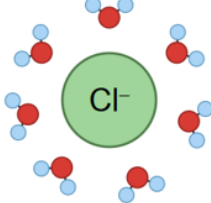
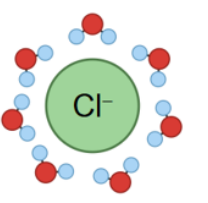
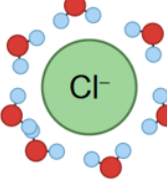


ב. i. קבעו איזה מן הגרפים מתאר נכון את תהליך ההמסה של סידן כלורי במים והסבירו בקצרה.

לפניכם ייצוג מקוצר של נוסחת מבנה של אתילן גליקול :  $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ .  
 ii. נסחו את תהליך ההמסה של אתילן גליקול במים.

**ענו על שניים מן הסעיפים ג.i. עד ג.iii**

- ג. I. ?  
 ii. קבעו אילו קשרים או כוחות פועלים בין החלקיקים שמקורם בסידן כלורי לבין מולקולות המים בתמיסה?  
 iii. קבעו אילו קשרים או כוחות פועלים בין החלקיקים שמקורם באתילן גליקול לבין מולקולות המים בתמיסה?  
 בטבלה שלפניכם מוצגים שלושה טורים, א-ג, ובהם איורים המתארים יונים של מגנזיום ויונים של כלור בתמיסה מימית. בכל טור מוצג היום החיובי, ומתחתיו היום השלילי, כשהם מוקפים במולקולות מים.  
 ד. אילו מבין שלושת הטורים, א'-ג', מתאר נכון את היונים בתמיסה? נמקו.

היום בתמיסה	א	ב	ג
יון חיובי, $\text{Mg}^{2+}$			
יון שלילי, $\text{Cl}^-$			
מקרא:	● מימן	● חמצן	

שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא

אתם מופקדים על תחנת מחקר בגרינלנד, שבה הטמפרטורה יורדת עד למינוס 30 מעלות צלסיוס. לצורך הפשרת הכבישים בתחנה ביצעתם שני ניסויים שהתוצאות שלהם מפורטות בטבלה:

ריכוז משקלי (%)	טמפרטורת קיפאון של תמיסת $\text{NaCl}$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	טמפרטורת קיפאון של תמיסת $\text{CaCl}_2$ ( $^{\circ}\text{C}$ )
0	0	0
5	-3	-6
10	-7	-15
15	-12	-28
20	-18	-40
23	-21	-48

- ה. ענו על הסעיפים i עד v.
- i. נסחו שאלת חקר המתאימה לתוצאות אחד הניסויים.
  - ii. איזה מלח הייתם בוחרים להפשרת הכבישים בתחנה? מדוע?
  - iii. באיזה ריכוז משקלי מינימלי הייתם בוחרים כדי להפשיר את הקרח על הכבישים בתחנה? הסבירו ללא חישוב.
  - iv. מה תהיה טמפרטורת הקיפאון של תמיסת  $\text{NaCl}_{(aq)}$  בריכוז משקלי של 30%? הסבירו.
  - v. מה הריכוז המולרי של תמיסת  $\text{NaCl}_{(aq)}$  בריכוז משקלי של 30%, כלומר ב-100 מ"ל מים מומסים 30 גרם של  $\text{NaCl}_{(s)}$ , פרטו חישובים.

פרק שני (50 נקודות)

ענו על שתיים מן השאלות 10-14 (לכל שאלה 25 נקודות).  
10. מבנה החומר, חמצון חיזור, סטוכיומטריה

השאלה עוסקת במשפחת ההלוגנים. לפניכם טבלה ובה נתונים על טמפרטורות היתוך ורתיחה:

החומר	נוסחת החומר	טמפרטורת היתוך (K)	טמפרטורת רתיחה (K)
כלור	Cl <sub>2</sub>	172	239
ברום	Br <sub>2</sub>	266	332
ברום כלורי	BrCl	219	278

א. קבעו את מצב הצבירה של כל אחד מן החומרים בטמפרטורה של מינוס 20 מעלות צלסיוס.

כלור הגיב עם ברום בטמפרטורה של מינוס 20 מעלות צלסיוס. התקבלו  $1.204 \times 10^{24}$  מולקולות של ברום כלורי.

ב. i. נסחו ואזנו את התגובה

ii. חשבו את מסת הכלור שהגיב. פרטו חישובים.

ג. קבעו את הגורם להבדל בטמפרטורת רתיחה בין BrCl<sub>(l)</sub> ו-Br<sub>2(l)</sub>

תערובת של הגזים Cl<sub>2(g)</sub> ו-BrCl<sub>(g)</sub> מצויה בטמפרטורה גבוהה.

ד. מקררים את התערובת, איזה חומר יתעבה ראשון, כלומר יהפוך מגז לנוזל? נמקו

ה. ציירו נוסחת ייצוג אלקטרוניים למולקולה BrCl

ו. קבעו את דרגות החמצון של אטומי הכלור והברום בכל אחד מן החומרים שבטבלה.

ז. הוסיפו לדגימת BrCl חומר מחזור. איזה תוצר מבין השניים יתקבל Br<sub>2</sub> או Cl<sub>2</sub>? נמקו.

ח. במעבדה מסוכן לעבוד עם ברום טהור, ולכן נהוג להשתמש בתמיסה של ברום באתאנול, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH<sub>(l)</sub>.

i. נסחו את תהליך ההמסה של ברום נוזלי באתאנול.

ii. הסבירו מדוע ברום מסיס באתאנול.

11. חמצון חיזור, מבנה חומר, חומצה בסיס

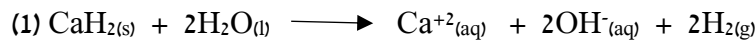
סידן הידרידי ( $\text{CaH}_2$ ) משמש בתגובות כימיות שונות. אבל, מכיוון שהוא מגיב גם עם הלחות באוויר יש לשמור אותו בשמן.

א. רשמו את היערכות האלקטרונים של היונים המרכיבים את החומר סידן הידרידי,  $\text{Ca}^{2+}$  ו- $\text{H}^-$ .

ב. רשמו נוסחת ייצוג אלקטרוניים ליונים המרכיבים את החומר סידן הידרידי.

הכניסו כמה גבישים של סידן הידרידי למים והכניסו לתמיסה מד-מוליכות.

התרחשה תגובה (1):



ג. רשמו שתי תצפיות המעידות על כך שהתגובה (1) התרחשה.

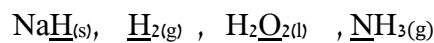
ד. לאחר סיום התגובה, האם ה- $\text{pH}$  של התמיסה יהיה נמוך מ-7, גבוה מ-7 או שווה ל-7? הסבירו.

תגובה (1) היא מקרה מיוחד: היא גם תגובת חומצה-בסיס וגם תגובת חמצון-חיזור.

ה. מהי החומצה ומהו הבסיס בתגובה? נמקו

ו. מהו המחמצן ומהו המחזור בתגובה? נמקו

נתונות נוסחאות מולקולריות של החומרים הבאים, המכילים מימן:

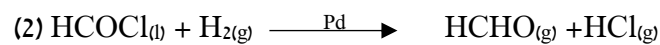


ז. i. קבעו את דרגת החמצון של האטומים המסומנים בקו תחתי.

ii. על פי דרגת החמצון של האטום המסומן, קבעו אם החומר יכול לשמש כמחמצן, כמחזור, או גם

כמחמצן וגם כמחזור. הסבירו.

גז מימן שנוצר בתגובה 1 משמש כמגיב בתגובה 2:



a

b

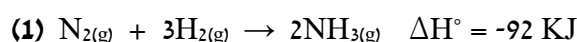
ח. האם מימן,  $\text{H}_2(g)$ , משמש בתגובה זו כמחזור או כמחמצן? נמקו.

ט. רשמו נוסחת ייצוג אלקטרוניים למולקולות של חומרים a, b

12. אנרגיה, קינטיקה, גזים וסטוכיומטריה

הרכב האטמוספירה של כדור הארץ הוא בעיקר כ־78% חנקן,  $N_2(g)$ , וכ־21% חמצן,  $O_2(g)$ . לקחו דגימת אוויר והפרידו את החנקן ואת החמצן לשני כלים נפרדים בעלי נפח זהה ובאותה טמפרטורה. א. האם הלחץ בכלי המכיל חמצן קטן מן הלחץ בכלי המכיל חנקן, גדול ממנו או שווה לו? נמקו.

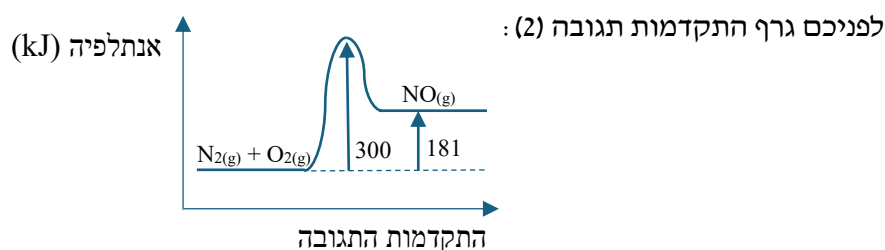
דשן חנקני מיוצר לרוב בתהליך הברבוש, שבו מופקת אמוניה לפי תגובה (1). תהליך זה מספק כמחצית מכמות החנקן הדרושה לחקלאות. בתהליך משתמשים בזרז, המסייע להאיץ את התגובה.



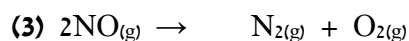
בתהליך ייצור אמוניה במפעל מופקים 4.08 טונות אמוניה ביממה (24 שעות).

- ב. מהי האנרגיה הנפלטת בתהליך זה בכל שעה? פרטו חישובים.  
(1 טון = 1,000,000 גרם או  $1 \times 10^6$  גרם)
- ג. מהו נפח גז מימן המגיב בכל שעה כאשר ידוע שטמפרטורת התגובה היא 450 מעלות צלזיוס והלחץ בכלי הוא 300 אטמוספרות? יש לפרט חישובים
- ד. האם האנרגיה שתיפלט כאשר יגיב נפח המימן שחישבתם בסעיף ג תהיה קטנה מן האנרגיה שחושבה בסעיף ב, גדולה ממנה או שווה לה? נמקו

תחמוצות חנקן הנפלטות לאוויר מכלי רכב, מזהמות את האוויר. בטמפרטורה הגבוהה שבמנוע כלי הרכב, נוצרת התחמוצת חנקן חד חמצני ( $NO(g)$ ) מחמצן וחנקן שבאוויר על פי תגובה (2).



ה. קבעו את שינוי האנתלפיה ואת אנרגיית השפעול של תגובה (3) שלפניכם:

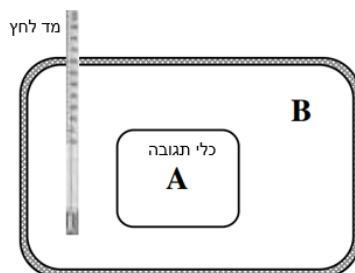


שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא

מימן וחמצן מגיבים לקבלת מים על פי תגובה 4 :

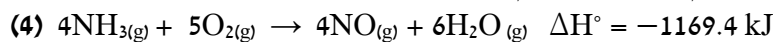


תגובה (4) בוצעה במיכל אטום, המסומן A. מיכל A נמצא בתוך כלי B, המבודד מן הסביבה ומכיל אוויר. בכלי B מותקן מד לחץ.



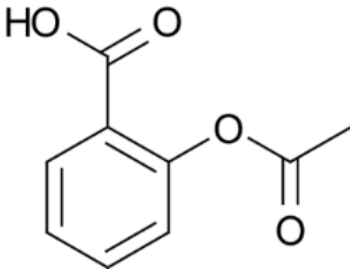
1. האם במהלך התגובה שהתרחשה במיכל A הלחץ בכלי B עלה, ירד או לא השתנה? נמקו

התרכובת  $\text{NO}(\text{g})$  נוצרת גם בתגובה בין אמוניה לחמצן על פי התגובה הבאה :



2. מהו נפח גז חנקן חמצני,  $\text{NO}(\text{g})$  המתקבל כאשר משתמשים במספר המולים של אמוניה המופקת בשעה אחת במפעל בתנאים שבהם נפח מול אחד של גז הוא 30 ליטר?
- ח. בכל מולקולה של  $\text{NO}$  אטום חנקן קשור לאטום חמצן בקשר כפול (אל תצייר ייצוג מקוצר של  $\text{NO}$ ). העזרו בערכי אנתלפית הקשר שבטבלה המצורפת כדי לחשב את אנתלפיית הקשר  $\text{N}=\text{O}$ .

הקשר	אנתלפיית קשר [kJ/mole]
H-H	436
N-H	391
O=O	497
O-H	463



חומצה אצטילסליצילית, הידועה בשם אספירין, היא חומצה **חז'פרוטית**. אספירין הוא תרופה מוכרת המשמשת להקלה על כאבי ראש ולהורדת חום. עם זאת, מינון גבוה של אספירין עלול לגרום לאינוחות בשל חומציות יתר בקיבה. משמאל מוצג ייצוג מקוצר של נוסחת המבנה של אספירין.

א. כתבו את שמותיהן של 3 קבוצות פונקציונליות במולקולת

אספירין.

ב. רשמו את הנוסחה המולקולרית של אספירין

ג. נסחו את התגובה המתרחשת כאשר מכניסים אספירין מוצק למים.

כדי להקל על החומציות בקיבה מומלץ ליטול מגנזיום הידרוקסיד  $Mg(OH)_{2(s)}$

ד. קבעו האם נטילת מגנזיום הידרוקסיד מעלה/מורידה/או משאירה ללא שינוי את ה-pH

בקיבה. **הסבירו את קביעתכם**

ה. נסחו את תגובת הנטו בין אספירין לבין מגנזיום הידרוקסיד

ו. כדי לנטרל באופן מלא את החומצה האצטילסליצילית (אספירין) של חולה שקיבל 20 מ"ל

תמיסת אספירין נדרשו 29.15 מיליגרם של מגנזיום הידרוקסיד. חשבו את ריכוז תמיסת

האספירין שניתנה לחולה (1 גרם = 1000 מיליגרם) (פרטו חישובים)

ז. הסבירו מדוע אספירין מסיס היטב באתאנול  $CH_3CH_2OH_{(l)}$ .

לתוך 100 מ"ל תמיסת מגנזיום הידרוקסיד  $Mg(OH)_2$  בריכוז 0.001M הוסיפו 100 מ"ל תמיסת

$NaOH_{(aq)}$  בריכוז של 0.002M.

ח. האם ערך ה-pH של התמיסה עלה, ירד או לא השתנה? נמקו.

14. גזים, תמצון חיזור, סטוכיומטריה

ברזל דו-כלורי  $\text{FeCl}_{2(s)}$  הוא תרכובת יונית מסיסה במים של ברזל וכלור. התרכובת משמשת בין היתר לטיהור מים וכחומר גלם בתעשייה.

הוסיפו 5 גרם ברזל דו-כלורי לכוס כימית, המכילה 300 מ"ל מים מזוקקים וערבבו.

א. נסחו את תגובת ההמסה במים של  $\text{FeCl}_{2(s)}$

ב. חשבו את ריכוז יוני הברזל ויוני הכלור בתמיסה שנוצרה.

חילקו את התמיסה שהתקבלה לשתי כוסות כימיות באופן הבא:

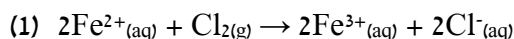
לכוס A העבירו 100 מ"ל מהתמיסה.

לכוס B העבירו 200 מ"ל מהתמיסה.

ג. i. האם ריכוז יוני כלור,  $\text{Cl}^-_{(aq)}$ , בכוס A קטן, גדול או שווה לריכוז שלהם בכוס B. נמקו.

ii. חשבו את מספר המולים של יוני הברזל ויוני הכלור בכוס B. פרטו חישובים.

לכוס B הזרימו גז כלור  $\text{Cl}_{2(g)}$ . התרחשה תגובה (1):



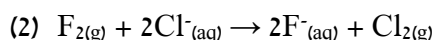
ד. מי המחמצן ומי המחזור בתגובה (1)? נמקו.

ה. חשבו את נפח גז כלור שצריך להזרים לכוס B בתנאים שבהם מול אחד של גז תופס 25

ליטר כדי שכל יוני הברזל בתמיסה יגיבו בתגובה (1). פרטו חישובים.

ו. חשבו את הריכוז החדש של יוני כלור בכוס B לאחר הזרמת הגז.

תגובה (2) מתרחשת בין גז פלואור לבין יוני כלור בתמיסה מימית:



ז. i. קבעו על פי תגובה (2) מי מחמצן חזק יותר?  $\text{F}_{2(g)}$  או  $\text{Cl}_{2(g)}$ .

ii. קבעו האם ניתן להחליף את גז כלור שהגיב בתגובה (1) עם גז פלואור. הסבירו.

## הטבלה המחזורית

1	H	1.0																	2	He	4.0																																						
3	Li	6.9	4	Be	9.0																	9	F	19.0	10	Ne	20.2																																
11	Na	23.0	12	Mg	24.3																	17	Cl	35.5	18	Ar	40.0																																
19	K	39.1	20	Ca	40.1	21	Sc	45.0	22	Ti	47.9	23	V	50.9	24	Cr	52.0	25	Mn	54.9	26	Fe	55.8	27	Co	58.9	28	Ni	58.7	29	Cu	63.5	30	Zn	65.4	31	Ga	69.7	32	Ge	72.6	33	As	74.9	34	Se	79.0	35	Br	79.9	36	Kr	83.8						
37	Rb	85.5	38	Sr	87.6	39	Y	88.9	40	Zr	91.2	41	Nb	92.9	42	Mo	95.9	43	Tc	(99)	44	Ru	101.1	45	Rh	102.9	46	Pd	106.4	47	Ag	107.9	48	Cd	112.4	49	In	114.8	50	Sn	118.7	51	Sb	121.8	52	Te	127.6	53	I	126.9	54	Xe	131.3						
55	Cs	132.9	56	Ba	137.3	57	La	138.9	72	Hf	178.5	73	Ta	181.0	74	W	183.8	75	Re	186.2	76	Os	190.2	77	Ir	192.2	78	Pt	195.1	79	Au	197.0	80	Hg	200.6	81	Tl	204.4	82	Pb	207.2	83	Bi	209.0	84	Po	(209)	85	At	(210)	86	Rn	(222)						
87	Fr	(223)	88	Ra	226.0	89	Ac	227.0	104	Rf	260	105	Db	262.11	106	Sg	266.12	107	Bh	264.12	108	Hs	269.13	109	Mt	268.13	120	Uu	289	121	Uu	289	122	Uu	289	123	Uu	289	124	Uu	289	125	Uu	289	126	Uu	289	127	Uu	289	128	Uu	289	129	Uu	289	130	Uu	289

### טבלת אלקטרושליליות

H 2.1							He
Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne
Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0	Ar
K 0.8	Ca 1.0	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8	Kr
Rb 0.8	Sr 1.0	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5	Xe

נוסחה הצאון	סמל הרמז	יחידות היחידות	שם השם
$n = \frac{m}{M_w}$	n	mol	מספר מולים עודד המולט
	m	gram	מסת החומר כטלת המדת
	$M_w$	$\frac{\text{gram}}{\text{mol}}$	מסה מולרית הכטלת המולרית
$n = \frac{V}{V_m}$	V	liter	נפח של גז חכמ הגז
	$V_m$	$\frac{\text{liter}}{\text{mol}}$	נפח מולרי של גז החכמ המולרי לגז
$PV = nRT$	P	atm	לחץ של גז זעט הגז
	T	K	טמפרטורה דרגת החרת
$T[\text{K}] = T[^\circ\text{C}] + 273$			טמפרטורה - המרת יחידות מסולם צלזיוס לסולם קלווין דרגת החרת - תחוליל היחידות מן מציאס דרגות מנווית ילי מציאס כלפינ
$n = \frac{N}{N_A}$	N		מספר חלקיקים עודד החסימט
	$N_A$		מספר אבוגדרו עודד אפוגדרו
$c = \frac{n}{V}$	c	$\frac{\text{mol}}{\text{liter}}$	ריכוז מולרי התריכוז המולרי
	V	liter	נפח התמיסה חכמ המחולל


מספר אבוגדרו  $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$   
עודד אפוגדרו

קבוע הגוים  $R = 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{liter}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$   
תבת הגזות

### קבוצות פונקציונליות בתרכובות פחמן

נוסחת הקבוצה הפונקציונלית	סוג התרכובת על פי הקבוצה הפונקציונלית
$\text{—O—}$	אתר
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—} \end{array}$	קטון
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—H} \end{array}$	אלדהיד
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—O—} \end{array}$	אסטר
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—N—} \\   \\ \text{—} \end{array}$ או $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—N—} \\   \\ \text{H} \end{array}$ או $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{—C—N—H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	אמיד

מונחון לנוסחאות בתכנית הלימודים בכימיה  
 معجم مصطلحات في المنهاج التعليمي في الكيمياء

דוגמאות أمثلة	המושג المصطلح
$C_2H_5OH$ או $C_2H_6O$ $C_3H_7COOH$ או $C_4H_8O_2$	נוסחה מולקולרית الصيغة الجزيئية
נוסחת ייצוג אלקטרוני למולקולות ניטרליות: صيغة تمثيل إلكترونات لجزيئات متعادلة: $:\ddot{O}::\ddot{O}:$ או $\text{O}=\text{O}$ או $:\ddot{O}=\ddot{O}:$ נוסחת ייצוג אלקטרוני ליונים: صيغة تمثيل إلكترونات لأيونات: יון שלילי: $[\ddot{Cl}]^-$ אהון סאלב: יון חיובי: $[Na]^+$ אהון מוּחַב:	נוסחת ייצוג אלקטרוני صيغة تمثيل إلكترونات
	הגדרה تعريف
$\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-O-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array}$ ייצוג מלא של 1 - פרופאנול: تمثيل كامل لـ 1 - بروپانول:	ייצוג מלא של נוסחת מבנה تمثيل كامل للصيغة البنائية
 $CH_3CH_2CH_2OH$ או $CH_3(CH_2)_2OH$	ייצוג מקוצר של 1 - פרופאנול: تمثيل مختصر لـ 1 - بروپانول: ייצוג מקוצר של נוסחת מבנה تمثيل مختصر للصيغة البنائية



תשובון לשאלון עם מרכיב רבי-בררה  
 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 أ		ד د	ג ج	ב ب	א أ	
<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

+

0



+

0