

מדינת ישראל
משרד החינוך

- סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטראניים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ט, 2009
מספר השאלון: 27, 918651
נספחים: (1) גיליון תשובות
(2) המערכה המחזורית
(3) תגובות של תרכובות פחמן

כ י מ י ה

3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון – חובה – (20×2) – 40 נקודות
פרק שני – (20×3) – 60 נקודות
סה"כ – 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (כולל מחשבון גרפי).
- ד. הוראות מיוחדות: (1) **שים לב**: בשאלה 1 שבפרק הראשון שמונה סעיפים א-ח. לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה.
סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות.
(2) **הדק את גיליון התשובות למחברת הבחינה.**
(3) **בפרק הראשון יש לענות על שתי השאלות, ובפרק השני יש לענות על שלוש מבין שש השאלות.**

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כ**טיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

ה ש א ל ו ת

פרק ראשון – חובה (40 נקודות)

ענה על שתי השאלות 1 ו-2 (לכל שאלה – 20 נקודות).

1. ענה על כל הסעיפים א-ח בגיליון התשובות המצורף (לכל סעיף – 2.5 נקודות).

בכל סעיף הקף במעגל את הספרה המציינת את התשובה הנכונה.

לפני שתענה, קרא את כל התשובות המוצגות.

א. ארבעה יסודות, שמספריהם האטומיים עוקבים, מסומנים באותיות

a , b , c , d . ליסוד d המספר האטומי הגדול ביותר. יסוד b הוא הלוגן.

מהי הקביעה הנכונה?

1. נוסחת התרכובת של a עם מימן היא H_2a .

2. מספר האלקטרונים באטום של יסוד a גדול ממספר האלקטרונים באטום

של יסוד b .

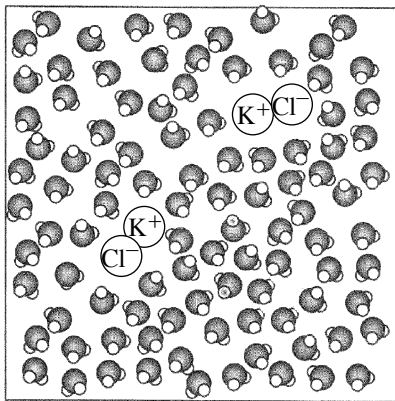
3. נוסחת התרכובת של a עם b היא a_2b .

4. נוסחת התרכובת של d עם חמצן היא dO .

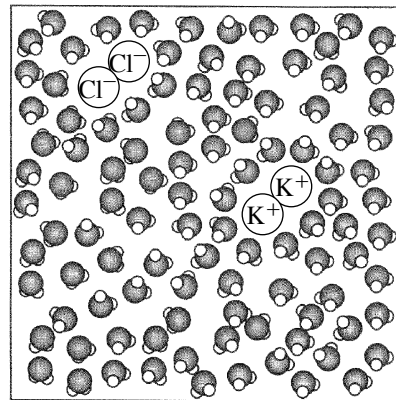
ב. איזה מהאיורים IV-I שלפניך הוא תיאור סכמטי נכון של החלקיקים בתמיסה

המימית של אשלגן כלורי, $KCl_{(aq)}$?

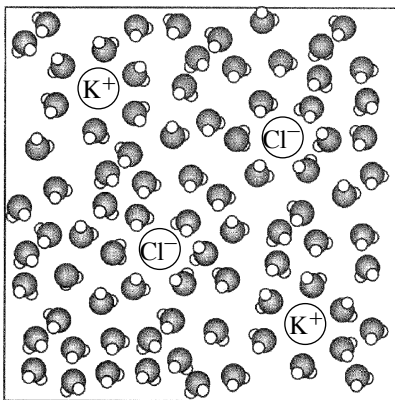
מקרא: K^+ יון אשלגן ● אטום חמצן
 Cl^- יון כלור ○ אטום מימן



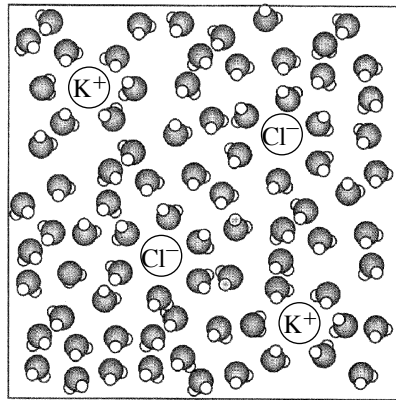
איור II



איור I



איור IV



איור III

1. איור I .
2. איור II .
3. איור III .
4. איור IV .

ג. מימן ציאני, $\text{HCN}_{(g)}$, הוא אחד הגזים הרעילים המצויים בעשן של סיגריה בוערת. למולקולה HCN צורה קווית.

בטבלה שלפניך נתונים ערכי האלקטרושליליות של אטומי חנקן, פחמן ומימן.

האטום	N	C	H
האלקטרושליליות	3.0	2.5	2.1

מהי הקביעה הנכונה?

1. במולקולה HCN יש שני קשרים כפולים.
2. דרגת החמצון של אטום הפחמן במולקולה HCN היא $(+2)$.
3. במולקולה HCN אין דו-קוטב קבוע.
4. במצב נוזל, בין המולקולות של $\text{HCN}_{(l)}$ יש קשרי מימן.

ד. שני בלונים מכילים גזים, הנמצאים באותו לחץ ובאותה טמפרטורה.

בלון I מכיל $6.02 \cdot 10^{23}$ מולקולות של חמצן, $\text{O}_2(g)$.

בלון II מכיל $3.01 \cdot 10^{23}$ מולקולות של אמוניה, $\text{NH}_3(g)$.

(במול אחד של חלקיקים יש $6.02 \cdot 10^{23}$ חלקיקים.)

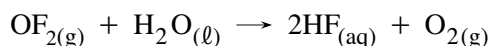
מהי הקביעה הנכונה?

1. נפח הגז בבלון I שווה לנפח הגז בבלון II.
2. נפח הגז בבלון I קטן מנפח הגז בבלון II.
3. המספר הכולל של האטומים בבלון I שווה למספר הכולל של האטומים בבלון II.
4. המספר הכולל של האטומים בבלון I קטן מהמספר הכולל של האטומים בבלון II.

ה. בתעשיית האלקטרוניקה, בתהליך הכנת שבבים, משתמשים בתמיסה מימית של

מימן פלואורי, $\text{HF}_{(\text{aq})}$.

תמיסת $\text{HF}_{(\text{aq})}$ מתקבלת על פי התגובה:



מהי הקביעה הנכונה לגבי תגובה זו?

1. אטומי F במולקולות של $\text{OF}_{2(\text{g})}$ הם המחמצן.
2. אטומי O במולקולות של $\text{OF}_{2(\text{g})}$ הם המחמצן.
3. אטומי O במולקולות של $\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$ עוברים חיזור.
4. אטומי H במולקולות של $\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$ עוברים חיזור.

ו. נתונה התגובה:



לכל אחד משני כלים סגורים, I ו-II, הוכנסו 0.1 מול מכל אחד מארבעת הגזים שבתגובה. הנפח של כל כלי 1 ליטר.

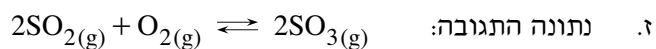
בטבלה שלפניך מוצגים ריכוזים של $\text{H}_{2(\text{g})}$ שנמדדו בזמנים שונים בשני הכלים I ו-II.

ריכוז $\text{H}_{2(\text{g})}$ (מול/ליטר)		זמן (דקות)
כלי II	כלי I	
0.1	0.1	0
0.08	0.15	5
0.08	0.16	10
0.08	0.16	15

מהי הקביעה הנכונה?

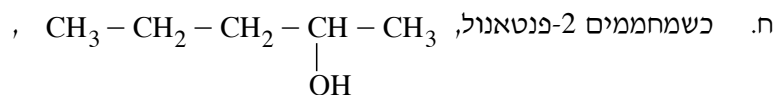
1. בכלי I הושג מצב של שיווי-משקל בזמן קצר יותר מאשר בכלי II.
2. שני הכלים נמצאים באותה טמפרטורה.
3. הטמפרטורה בכלי I גבוהה מהטמפרטורה בכלי II.
4. בדקה ה-10, בכל אחד מהכלים, מהירות התגובה הישירה שווה למהירות התגובה ההפוכה.

/המשך בעמוד 6/



- בטמפרטורה T, קבוע שיווי-המשקל של התגובה הוא 25.
לכלי סגור שנפחו 1 ליטר, הנמצא בטמפרטורה T, הוכנסו:
0.1 מול $\text{SO}_3(\text{g})$, 0.1 מול $\text{SO}_2(\text{g})$, ו- 0.04 מול $\text{O}_2(\text{g})$.
מהי הקביעה הנכונה?

1. מרגע הכנסת החומרים לכלי, הלחץ בכלי אינו משתנה.
2. אם יוכנס זרז לכלי, הערך של קבוע שיווי-המשקל יהיה גדול מ- 25.
3. עד להשגת מצב של שיווי-משקל בכלי, תועדף התגובה הישירה.
4. במצב של שיווי-משקל מספר המולים של $\text{SO}_3(\text{g})$ גדול מ- 0.1 מול.



בנוכחות חומצה גופרתית, $\text{H}_2\text{SO}_4(\ell)$, מתרחשת תגובה שנוצרים בה איזומרים אלקניים.

כמה איזומרים אלקניים עשויים להיווצר בתגובה זו?

1. אחד
2. שניים
3. שלושה
4. ארבעה

ניתוח קטע ממאמר מדעי – חובה

2. קרא את הקטע שלפניך, וענה על ארבעה סעיפים מבין הסעיפים שאחריו:
חובה לענות על שלושת הסעיפים א, ב, ג, ועל אחד מבין הסעיפים ד, ה.

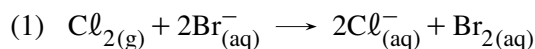
כדורים שחורים מגנים על מי השתייה



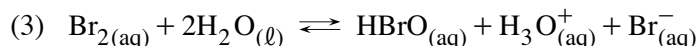
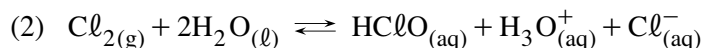
ביוני 2008 פוזרו 400,000 כדורי פלסטיק שחורים על פני מאגר מי השתייה איונהו (Ivanhoe) בלוס אנג'לס. התושבים חשבו שזאת פרסומת או מתיחה, אך התברר שפיזור הכדורים נועד למנוע היווצרות של יוני ברומט, BrO_3^- (aq), המסוכנים לבריאות.

בקיץ 2007 נמצאו במי המאגר יוני BrO_3^- (aq), ולכן החליטה עיריית לוס אנג'לס לפעול למניעת היווצרות יונים אלה.

מי המאגר מכילים יוני ברום, Br^- (aq), שאינם מסוכנים לאדם. במטרה לחטא את מי השתייה מוסיפים למאגר כלור, Cl_2 (g). הכלור מגיב עם יוני ברום על פי תגובה (1):



בתגובה נוצר ברום, Br_2 (aq). בריכוזים נמוכים הברום אינו מסוכן לבריאות, ואף יש בו תועלת – הוא מחטא את המים ביעילות גבוהה מזו של כלור. כלור וברום מגיבים עם המים על פי תגובות (2) ו-(3):



התרכובות $\text{HClO}(\text{aq})$ ו- $\text{HBrO}(\text{aq})$ שנוצרות בתגובות הן החומרים הפעילים בחיטוי המים.

בהשפעת קרינת השמש מתרחשות תגובות נוספות במי המאגר. בתגובות אלה נוצרים היונים המסוכנים BrO_3^- (aq). המדענים הציעו להגן על מי המאגר מפני קרינת השמש בעזרת כדורי פלסטיק שחורים. כך נמצא פתרון פשוט וזול להגנה על מי השתייה.

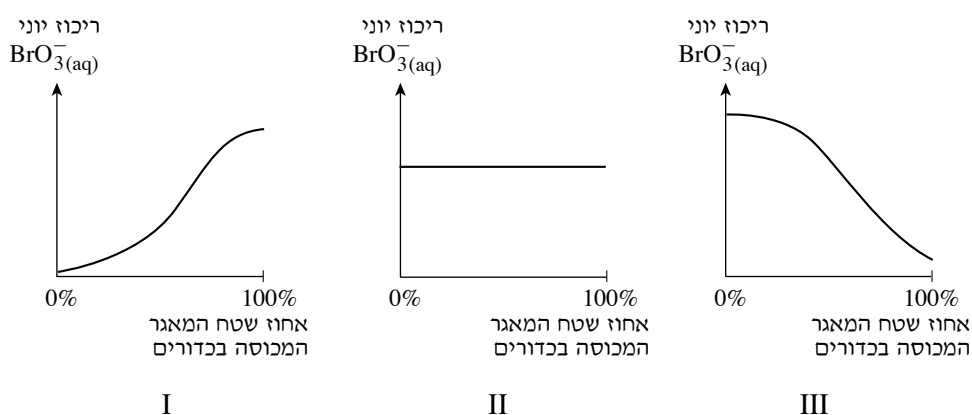
(מעובד על פי: Francisco Vara-Orta, "DWP drops 400,000 balls onto Ivanhoe Reservoir", Los Angeles Times, June 10, 2008. <http://articles.latimes.com/2008/jun/10/local/me-balls10>)

ענה על שלושת הסעיפים א, ב, ג שלפניך.

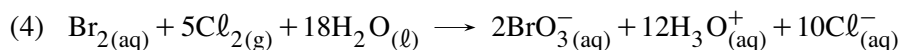
i א. היעזר במידע שבקטע, והסבר מדוע אין צורך להגדיל את כמות הכלור המוסף למאגר במטרה לחטא את מי השתייה, למרות שחלק מהכלור מגיב עם יוני ה- $\text{Br}^-_{(\text{aq})}$ שבמים.

ii איזה מהגרפים I, II, III שלפניך, עשוי לתאר נכון את ריכוז יוני $\text{BrO}^-_{3(\text{aq})}$ במי המאגר כתלות באחוז השטח של המאגר המכוסה בכדורים השחורים?

נמק את בחירתך.



b. קרינת השמש עלולה לגרום להתרחשות תגובה (4) שנוצרים בה יוני $\text{BrO}^-_{3(\text{aq})}$.



תגובה זאת אינה מתרחשת במאגרי מים תת-קרקעיים.

i איזה מבין ההיגדים, a או b, מסביר נכון מדוע קרינת השמש גורמת להתרחשות תגובה (4)?

a. קרינת השמש מגדילה את המהירות של תגובה (4).

b. קרינת השמש מעלה את אנרגיית השפעול הדרושה להתרחשות התגובה.

ii בחודש אחד בחורף נוצרים במי המאגר הפתוח פחות יוני $\text{BrO}^-_{3(\text{aq})}$ מאשר בחודש אחד בקיץ. הסבר מדוע.

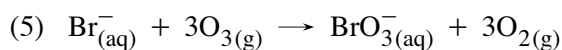
(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. i קבע אם המולקולות של $\text{HBrO}_{(aq)}$ בתגובה (3) הן תוצר של חמצון או תוצר של חיזור. נמק.
- ii קבע אם יוני Br^- ואטומי הברום בכל אחד מהחלקיקים: HBrO , Br_2 , BrO_3^- , עשויים להגיב רק כחמצן, רק כמחזור, או גם כחמצן וגם כמחזור. נמק את קביעתך.

ענה על אחד מהסעיפים ד, ה שלפניך.

- ד. נפח מי השתייה במאגר איוונהו (Ivanhoe) הוא 220,000,000 ליטר. החוקרים מעריכים שאם לא היו מוסיפים כלור, היו מי המאגר מכילים 220 מול יוני $\text{Br}_{(aq)}^-$.
- i מה היה הריכוז המולרי של יוני $\text{Br}_{(aq)}^-$ שבמי המאגר אם לא היו מוסיפים כלור? פרט את חישוביך.
- ii מהי המסה של כלור, $\text{Cl}_{2(g)}$, הדרושה לתגובה עם כל יוני הברום, $\text{Br}_{(aq)}^-$, שבמי המאגר? פרט את חישוביך.

- ה. אפשר לחטא מי שתייה גם באמצעות אוזון, $\text{O}_{3(g)}$. האוזון מגיב עם יוני $\text{Br}_{(aq)}^-$ על פי תגובה (5).



- i קבע עבור כל אחד מההיגדים a ו-b אם הוא נכון או לא נכון.
- a. בתגובה (5) אין שינוי בדרגת החמצון של אטומי חמצן, O.
- b. בתגובה (5) יוני $\text{Br}_{(aq)}^-$ הם המחזור.
- ii טמפרטורת הרתיחה של כלור גבוהה מטמפרטורת הרתיחה של אוזון. הסבר מדוע.

פרק שני (60 נקודות)

ענה על שלוש מהשאלות 3-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

מבנה וקישור

3. בטבלה שלפניך מוצגים נתונים על ארבעה חומרים המסומנים בספרות (1)-(4).

טמפרטורת רתיחה (°C)	מוליכות חשמלית		מסיסות במים	החומר
	בתמיסה מימית	במצב מוצק		
-24		אין	זניחה	(1)
21	אין	אין	טובה	(2)
210	יש	אין	טובה	(3)
78	אין	אין	טובה	(4)

החומרים שבטבלה הם: אמוניום חנקתי, NH_4NO_3 ; אתאנאל, CH_3CHO ;

אתאנול, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; כלורומתאן, CH_3Cl .

- א. i התאם לכל אחת מהספרות (1)-(4) את נוסחת החומר שהיא מייצגת.
 ii רשום נוסחאות ייצוג אלקטרוניות למולקולות של כל אחד מהחומרים המולקולריים שבטבלה.

- ב. i הסבר מדוע טמפרטורת הרתיחה של חומר (4) גבוהה מטמפרטורת הרתיחה של חומר (1).
 ii הסבר מדוע חומר (4) אינו מוליך חשמל בתמיסה מימית.

- ג. חומר (2) מתמוסס היטב גם במים וגם בהקסאן, $\text{C}_6\text{H}_{14(l)}$.
 i הסבר מדוע חומר (2) מתמוסס גם במים וגם בהקסאן.
 ii נסח את תהליך ההמסה של חומר (2) בהקסאן.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. תלמיד התבקש לתאר במושגים של מבנה וקישור את תהליך ההמסה במים של אמוניום חנקתי, $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$. בתנאי החדר אמוניום חנקתי הוא מוצק לבן.

לפניך התיאור שכתב התלמיד: "בהתחלה היו מולקולות של מים שביניהן היו קשרי מימן, ומולקולות של אמוניום חנקתי שגם ביניהן היו קשרי מימן. חלק מקשרי המימן שבין מולקולות המים ניתקו וגם חלק מקשרי המימן שבין מולקולות האמוניום החנקתי ניתקו, ונוצרו קשרי מימן בין מולקולות המים לבין מולקולות האמוניום החנקתי."

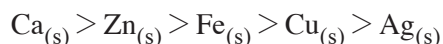
i בתיאור שכתב התלמיד יש טעויות. ציין שת טעויות, והסבר מדוע כל אחת מהן היא טעות.

ii נסח את תהליך ההמסה במים של אמוניום חנקתי.

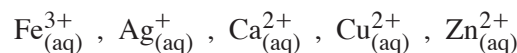
חמצון-חיזור וסטויכיומטריה

4. בתעשייה הכימית יש חשיבות רבה למידע על הכושר היחסי של מתכות לחזור. על סמך מידע זה, מהנדסים מחליטים מאילו חומרים לבנות כלים ומתקנים, באילו תנאים לבצע תגובות ועוד.

לפניך רשימה של חמש מתכות המדורגות לפי הכושר היחסי שלהן לחזור:



א. לפניך רשימה של יוני מתכות ממוימים:



סדר יונים אלה לפי הכושר היחסי שלהם לחמצון.

ב. לשני כלים העשויים מברזל, $\text{Fe}_{(s)}$, הכניסו תמיסות מימיות. לכלי אחד הכניסו תמיסת סידן חנקתי, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(aq)$, ולכלי השני הכניסו תמיסת כסף חנקתי, $\text{AgNO}_3(aq)$. רק באחד מהכלים התרחשה תגובה בין הברזל, שממנו עשוי הכלי, לבין התמיסה שבתוכו.

i איזו תגובה התרחשה: תגובה בין $\text{Fe}_{(s)}$ לבין תמיסת $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(aq)$,

או תגובה בין $\text{Fe}_{(s)}$ לבין תמיסת $\text{AgNO}_3(aq)$? נמק.

ii רשום ניסוח נטו מאוזן לתגובה שהתרחשה.

iii בכלי שהתרחשה בו תגובה, הגיבו 2.8 גרם $\text{Fe}_{(s)}$. כמה מול אלקטרונים עברו

בתגובה? פרט את חישוביך.

ג. מעוניינים לאחסן בנפרד תמיסת אבץ חנקתי, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2(aq)$, ותמיסת נחושת חנקתית

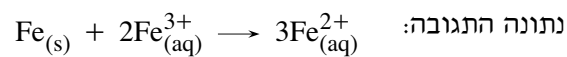
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq)$, בכלים העשויים מאותו חומר שלא יגיב עם התמיסות.

באילו כלים יש להשתמש: בכלים העשויים מאבץ, $\text{Zn}_{(s)}$, או בכלים העשויים

מנחושת, $\text{Cu}_{(s)}$? נמק.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

בתמיסה מימית קיימים שני סוגים של יוני ברזל: יוני $\text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$ ויוני $\text{Fe}_{(\text{aq})}^{3+}$.



ד. מהו המחמצן ומהו המחזור בתגובה הנתונה? נמק.

ה. הכניסו גוש ברזל, $\text{Fe}_{(\text{s})}$, ל-100 מיליליטר תמיסה מימית המכילה יוני $\text{Fe}_{(\text{aq})}^{3+}$

בריכוז 0.5 M.

התגובה התרחשה במלואה.

i חשב את הריכוז של יוני $\text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$ בתמיסה בתום התגובה. הנח שנפח התמיסה

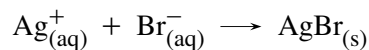
לא השתנה. פרט את חישוביך.

ii חשב את המסה של $\text{Fe}_{(\text{s})}$ שהגיב. פרט את חישוביך.

סטויכיומטריה

5. במפעל כימי הצטברה תערובת של שלושה מוצקים: אבקת פלטינה, $Pt_{(s)}$, גבישי ליתיום ברומי, $LiBr_{(s)}$, ומעט אבקת גפרית, $S_{8(s)}$. בפלטינה משתמשים כזרז, ובתמיסת $LiBr_{(aq)}$ משתמשים במערכות קירור. במעבדת המפעל מפתחים שיטה להפרדה בין שלושת המוצקים. במהלך הפיתוח של שיטת ההפרדה ביצעו את הניסוי הבא:
מן התערובת של שלושת המוצקים לקחו דגימה של 100 גרם. בשלב הראשון של הניסוי הוסיפו מים מזוקקים לדגימה. מבין שלושת המוצקים רק $LiBr_{(s)}$ התמוסס במים. הפרידו בין התמיסה למוצקים הנותרים באמצעות סינון. התקבלו 800 מיליליטר תמיסה.

- א. נסח את תהליך ההמסה במים של $LiBr_{(s)}$.
ב. לקביעת הריכוז של תמיסת $LiBr_{(aq)}$, הגיבו 20 מיליליטר מהתמיסה עם תמיסת כסף חנקתי, $AgNO_{3(aq)}$. לפניך ניסוח נטו של התגובה שהתרחשה:



לתגובה מלאה נדרשו 25 מיליליטר תמיסת $AgNO_{3(aq)}$ בריכוז 0.5 M.

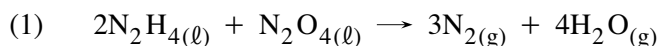
- i חשב את הריכוז של תמיסת $LiBr_{(aq)}$. פרט את חישוביך.
ii חשב את המסה של $LiBr_{(s)}$ ב-100 גרם של תערובת המוצקים. פרט את חישוביך.

בשלב השני של הניסוי הפרידו בין אבקת הפלטינה, $Pt_{(s)}$, לבין אבקת הגפרית, $S_{8(s)}$. לשם כך הכניסו את תערובת האבקות לכלי סגור המכיל חמצן, $O_{2(g)}$, והציתו את התערובת. הגפרית הגיבה בשלמות עם $O_{2(g)}$, ונוצרה גפרית דו-חמצנית, $SO_{2(g)}$. כל התוצר שהתקבל נאסף במזרק ונפחו נמדד. הנפח של $SO_{2(g)}$ היה 1.728 ליטר. בתנאי הניסוי הנפח המולרי של הגז הוא 27 ליטר.

- ג. i נסח ואזן את התגובה שהתרחשה בשלב השני.
ii חשב את המסה של החמצן שהגיב. פרט את חישוביך.
iii חשב את המסה של הגפרית שהגיבה. פרט את חישוביך.
ד. חשב את המסה של אבקת הפלטינה שהופרדה מהתערובת. פרט את חישוביך.

מבנה וקישור וחמצון-חיזור

6. לפניך נוסחאות מולקולריות של שלושה חומרים: N_2H_4 , C_2H_4 , H_2O_2 .
- א. ציין את סוג הכוחות הפועלים בין המולקולות של כל אחד מהחומרים במצב נוזל.
- ב. i בתנאי החדר אתן, C_2H_4 , הוא גז, והידרזין, N_2H_4 , הוא נוזל. הסבר עובדה זו במושגים של מבנה וקישור.
- ii טמפרטורת הרתיחה של מימן על-חמצני, $H_2O_2(\ell)$, גבוהה מטמפרטורת הרתיחה של הידרזין, $N_2H_4(\ell)$. הסבר עובדה זו.
- ג. תערובת של $N_2H_4(\ell)$ ו- $N_2O_4(\ell)$ משמשת כדלק נוזלי להנעת טילים הנושאים חלליות. שני החומרים מגיבים ביניהם על פי תגובה (1):



- i קבע את דרגת החמצון של אטומי החנקן במולקולות של $N_2H_4(\ell)$ ובמולקולות של $N_2O_4(\ell)$.
- ii מהו המחמצן ומהו המחזור בתגובה (1) ? נמק.
- ד. $N_2H_4(\ell)$ עשוי לשמש כדלק להנעת טילים גם ללא $N_2O_4(\ell)$. בתנאים מתאימים $N_2H_4(\ell)$ מתפרק על פי תגובה (2):



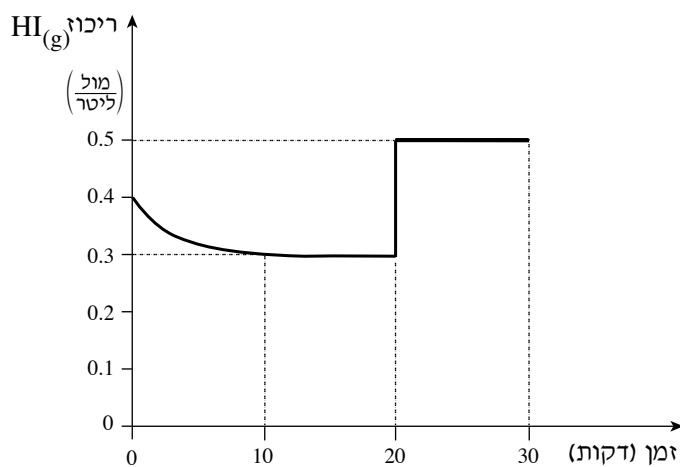
- ההיגדים i, ii, iii שלפניך מתייחסים לתגובה (2).
- קבע עבור כל אחד מההיגדים אם הוא נכון או לא נכון.
- נמק כל קביעה.

- i $N_2H_4(\ell)$ הוא גם מחמצן וגם מחזור.
- ii אמוניה, $NH_3(g)$, היא תוצר החמצון של הידרזין, $N_2H_4(\ell)$.
- iii כאשר 3 מול $N_2H_4(\ell)$ מגיבים, עוברים 4 מול אלקטרונים.

שיווי-משקל



מימן יודי, $\text{HI}_{(g)}$, ומימן, $\text{H}_{2(g)}$, הם גזים חסרי צבע. הגז יוד, $\text{I}_{2(g)}$, הוא סגול. הכניסו $\text{HI}_{(g)}$ לכלי סגור A בצורת מזרק. הכלי מוחזק בטמפרטורה של 830°C . הגרף שלפניך מציג את הריכוז של $\text{HI}_{(g)}$ בכלי A כתלות בזמן.



- א. i רשום את הביטוי של קבוע שיווי-המשקל עבור התגובה הנתונה.
 ii היעזר בנתונים שבגרף וחשב את הערך של קבוע שיווי-המשקל עבור התגובה הנתונה, בטמפרטורה של 830°C . פרט את חישוביך.
- ב. קבע אם הלחץ בכלי A בדקה העשירית גדול מהלחץ ההתחלתי, קטן ממנו או שווה לו. נמק.
- ג. מהו השינוי שבוצע במערכת בדקה ה-20: הוסיפו $\text{HI}_{(g)}$ לכלי, הקטינו את נפח הכלי או הורידו את הטמפרטורה? נמק.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. בטמפרטורה T_1 הערך של קבוע שיווי-המשקל עבור התגובה הנתונה הוא 0.006.

קבע אם הטמפרטורה T_1 גבוהה מ- 830°C , נמוכה מ- 830°C או שווה ל- 830°C . נמק.

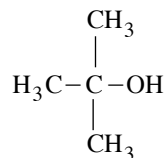
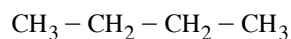
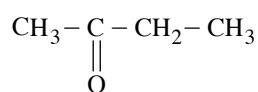
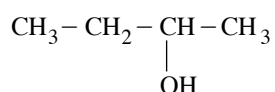
ה. לכלי סגור B, שנפחו 1 ליטר, המוחזק בטמפרטורה T_1 , הכניסו 0.2 מול $\text{HI}_{(g)}$, 0.01 מול $\text{H}_{2(g)}$ ו- 0.01 מול $\text{I}_{2(g)}$. קבע אם במשך הזמן הצבע הסגול של $\text{I}_{2(g)}$ יתחזק או ייחלש. נמק.

תרכובות פחמן

8. בטבלה שלפניך מוצגים נתונים על ארבעה חומרים, המסומנים בספרות (1)-(4).
 בתגובה של כל אחד מהחומרים (1)-(4) עם חמצן, $O_2(g)$, נוצרים
 פחמן דו-חמצני, $CO_2(g)$, ומים $H_2O(l)$.

תגובת החומר עם $Na_{(s)}$	תגובת החומר עם יוני $MnO_4^-(aq)$	תגובת החומר עם $HCl_{(aq)}$	מספר המולים של $H_2O(l)$ שנוצרים בתגובה של מול אחד של חומר עם $O_2(g)$	החומר
	לא מגיב	לא מגיב	4	(1)
לא מגיב	לא מגיב	לא מגיב	5	(2)
	מגיב	מגיב	5	(3)
מגיב	לא מגיב	מגיב	5	(4)

הנוסחאות של החומרים שבטבלה הן:



- א. התאם לכל אחת מהספרות (1)-(4) את נוסחת החומר שהיא מייצגת.
 ב. i מאיזה מהחומרים (2), (3) או (4) אפשר לקבל את חומר (1)?
 ii כיצד אפשר לקבל את חומר (1) מהחומר שבחרת בתת-סעיף ב i?
 ג. i נסח את התגובה של חומר (4) עם נתרן, $Na_{(s)}$.
 ii ציין עבור כל אחד מהחומרים (1) ו-(3), אם הוא מגיב או אינו מגיב עם נתרן, $Na_{(s)}$.

(שים לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

ד. חומר (5) הוא איזומר של חומר (1). חומר (5) מגיב עם יוני MnO_4^- (aq), ונוצר חומר (6).

i רשום את נוסחאות המבנה של מולקולות החומרים (5) ו-(6).

ii איזה חומר רותח בטמפרטורה גבוהה יותר: חומר (5) או (6)?
ציין שתי סיבות להבדל בין טמפרטורות הרתיחה של חומרים אלה.

ה. לחומר $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ מסיסות נמוכה במים.

i הסבר מדוע חומר זה מתמוסס במים.

ii הסבר מדוע המסיסות במים של חומר זה נמוכה.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך