

מספר שאלון : 37381	מספר יח"ל: 5	בגרות במקצוע: כימיה
כותבת פתרון הבחינה: נוי הרשקוביץ	שעת בחינה: 10:00-13:00	תאריך בחינה: 4.6.2018

פרק ראשון – שאלות רבות ברירה

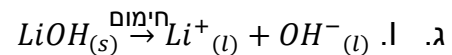
מס' שאלה	תשובה
1	א
2	ב
3	ד
4	ד
5	ג
6	ב
7	ג
8	א

שאלה מס' 9 – ניתוח קטע ממאמר מדעי

א. לצורך תהליך הייצור נדרשת אנרגיה גדולה המגיעה משריפה של חומרים פחמימנים. בתהליך השריפה נפלט $\text{CO}_2(\text{g})$ לסביבה.

ב.

$\text{Li}(\text{s})$	$\text{LiN}(\text{s})$
סוג החלקיקים הם יונים חיוביים של ליתיום בים של אלקטרונים	סוג החלקיקים הם יונים חיוביים של ליתיום ויונים שליליים של חנקן
הקשרים בין החלקיקים הם קשרים מתכתיים	הקשרים בין החלקיקים הם קשרים יונים



ב. תגובת חמצון חיזור – יש בתגובה שינוי דרגות חמצון המעיד על מעבר של אלקטרונים.

ג. חומצה בסיס

מתרחש מעבר של פרוטונים H^+

ד. תוצר תגובה מס' 3 מהווה מגיב לתגובה מס' 1 כך שהתגובה מזינה את עצמה (בהינתן כל הגורמים הנוספים הנדרשים).

ה. בתהליך המוצע יש שימוש במקור אנרגיה מתחדש, בניגוד למקור אנרגיה מתכלה בו עושים שימוש בשיטה הישנה.

שאלה מס' 10 – מבנה, קישור וכימיה של המזון

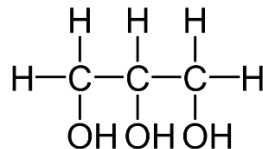
א. ההיגד הנכון הוא a

חומצות שומן בלתי רוויות מסוג טראנס מכילות קשרים כפולים היוצרים כיפוף במולקולה. כיפוף זה יוצר אריזה פחות של צפופה של מולקולות הטריגליצריד. כתוצאה מכך כוחות המשיכה הבין מולקולריים חלשים יותר, על מנת להפרידם יש להשקיע פחות אנרגיה ולכן בטמפרטורת החדר הם יהיו במצב צבירה נוזלי.

ב. א. סיפוח מימנים לקשר כפול בנוכחות זרז (תהליך חיזור).

II. טמפרטורת ההיתוך גבוהה יותר

בתהליך ההידרוגנציה חומצת שומן בלתי רוויה הופכת לרוויה. כתוצאה מכך אין כיפוף במולקולה, האריזה של המולקולות צפופה יותר וכוחות המשיכה הבין מולקולריים חזקים יותר. כתוצאה מכך האנרגיה שיש להשקיע גבוהה יותר וטמפרטורת הרתיחה גבוהה יותר.



ג. I. C12:0

II. גליצרול

ד. חומצה לאורית מכילה אזור הידרופילי קטן שיכול ליצור קשרי מימן עם מים. בנוסף, לחומצה יש קצה הידרופילי גדול המייצר קשרי ואן דר ואלס רבים. כיוון שהחלק ההידרופובי במולקולה גדול, מסיסותו במים קטנה.

ה. I. NaOH_(aq)

על גבי חומצת השומן יש קצה קרבוקסילי המתפקד כחומצה ומוסר פרוטון H⁺ אל יון OH⁻ המתפקד כבסיס.

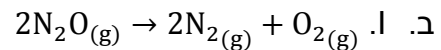
בין הקצה ה-COO⁻ ל-Na⁺ נוצרת משיכה חשמלית שגורמת ליצירת הסבון.

II. ישנם קשרים יונים בין ה-COO⁻ ל-Na⁺ (משיכה בין מטען שלילי ולמטען חיובי). בנוסף בקצה ההידרופובי נוצרים קשרי ואן דר ואלס רבים.

שאלה מס' 11 – סטוכיומטריה ומצב גז

א. היגד 2

הלחץ מושפע מכמות מולי הגז ביחס ישר ומנפח הכלי היחס הפוך. כמות מולי הגז בכלי B (0.2 mole) גדולה פי 2 מכמות מולי הגז בכלי A (0.1 mole), עם זאת, נפי כלי B כפול גם הוא.
מסיבה זו נוכל לקבוע כי הלחץ בשני הכלים קבוע.



ב. גרף 2

מספר מולי ה- $O_{2(g)}$ גבוהה מ-0 (נתון כי היה אוויר). עד להגעה לזמן t התרחשה תגובה שהעלתה את כמות מולי ה- $O_{2(g)}$ עד להגעה לשיווי משקל.

ג. נתון כי ב-100 מ"ל נפח $N_2O_{(g)}$ הוא 30 מ"ל, בשאלה נשאלנו על 500 מ"ל ולכן יש להכפיל ב-5 את הנפח.

$$V(L) = 0.03 \cdot 5 = 0.15 \text{ L}$$

$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{0.15}{25}$$

$$N = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mole} \cdot 6.02 \cdot 10^{23} = 3.6 \cdot 10^{21}$$

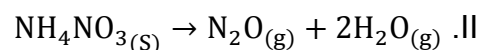
מס' המולקולות הוא $3.6 \cdot 10^{12}$.

ד. א.

$$n = \frac{m}{M_w} = \frac{2.92}{80}$$

$$V = n \cdot V_m = 1$$

הנפח שהתקבל הוא 1.659L.



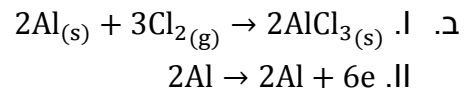
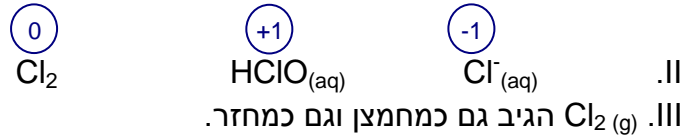
יחסי מולים	1	:	1	:	2
n (mole)	66.36		66.36		
Mw (g/mole)	80				

$$m = n \cdot M_w = 5308.8 \text{ g}$$

כמות ה- NH_4NO_3 הדרושה היא 5308.8 גרם.

שאלה מס' 12 – חמצון חיזור וסטוכיומטריה

א. (1) מחמצן – יורד בדרגות חמצון
(2) מחזר – עולה בדרגות החמצון



$m = 4.05 \text{ g}$
 $M_w = 27 \text{ g/mole}$
 $n = \frac{m}{M_w} = 0.15 \text{ mole}$

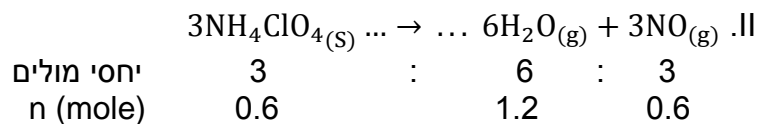
ערך משולש:

n_{e^-}	n_{Al}
6	2
X	0.15

$X = 0.45$

בתגובה עברו 0.45 מול אלקטרונים.

ג.



$V = \frac{n}{V_m}$
 $V_m = 35 \text{ L/mole}$

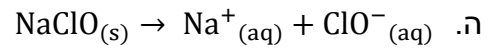
V(L)	42	21
------	----	----

$V_{\text{total}} = 42 + 21 = 63 \text{ L}$

נפח הגזים הכולל שהתקבל הוא 63 ליטר.

ד. KCl

דרגת החמצון של אטום החמצן במגיב היא -2 ובתוצר היא 0 כלומר אטומי החמצן תפקדו כחומר מחזר. מסיבה זו החומר הנוסף צריך לתפקד כחומר מחמצן. החומר המתאים לכך הוא KCl.



$$m = 3 \text{ g}$$

$$M_w = 74.5 \text{ g/mole}$$

$$n = 0.04 \text{ mole}$$

NaClO_(s) ו-ClO⁻_(aq) מגיבים ביחס של 1:1 ולכן מסר מולי ה-ClO⁻_(aq) הוא 0.04 מול גם כן.

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0.04}{0.1} = 0.4 \text{ M}$$

הריכוז המולרי של יוני ClO⁻_(aq) הוא 0.4M.

שאלה מס' 13 – חומצות ובסיסים וסטוכיומטריה

א. מרגע התחלת התגובה התרחשה תגובת סתירה בין יוני הידרוניום H₃O⁺_(aq) לבין הידרוקסיל OH⁻_(aq). במקביל התרחשה תגובת שיקוע בין יוני הסידן ו-SO₄²⁻_(aq) (השיקוע התרחש בצורה מלאה גם הוא).

בנקודה B התגובות התרחשו בצורה מלאה, כמות היונים הניידים בתמיסה מזערית ולכן הולכת החשמל מזערית.

II. עבור H₂SO_{3(l)}:

$$V = 0.02 \text{ L}$$

$$C = 0.25 \text{ M}$$

$$n = C \cdot V = 0.005 \text{ mole}$$

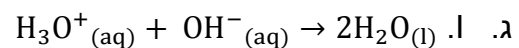
עפ"י התגובה הנתונה היחס בין H₂SO_{3(l)} ל-Ca(OH)_{2(aq)} הוא 1:1 ולכן:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0.005}{0.1} = 0.05 \text{ M}$$

ריכוז התמיסה הוא 0.05M.

ב. I. בנקודה A התמיסה הכילה ריכוז גבוה של יוני הידרוניום אשר גרמו ל-pH נמוך. במהלך התגובה התרחשה סתירה על לנקודה B בה היתה סתירה מלאה במהלכה ריכוז יוני ההידרוניום ירד וה-pH הפך ניטרלי. כלומר היתה עליה ב-pH.

II. בנקודה C התמיסה הכילה ריכוז גבוה של יוני הידרוקסיל אשר גרמו לרמת pH גבוהה (כיוון שהם נמצאים בעודף), המוליכות החשמלית עלתה ורמת ה-pH עלתה גם כן.



II. עבור H₂SO_{3(l)}:

$$V = 0.2 \text{ L}$$

$$C = 0.25 \text{ M}$$

$$n = C \cdot V = 0.05 \text{ mole}$$

כיוון שיש יחס מולים של 1:2 מספר יוני ההידרוניום שנוצר הוא 0.1 מול.

עבור $KOH_{(aq)}$:

$$V = 0.3 \text{ L}$$

$$C = 0.3 \text{ M}$$

$$n = C \cdot V = 0.09 \text{ mole}$$

יחסי המולים בין $KOH_{(aq)}$ ויוני ההידרוקסיד הוא 1:1 ולכן נוכל לקבוע כי מס' מולי ההידרוקסיד הוא 0.09 מול גם כן.

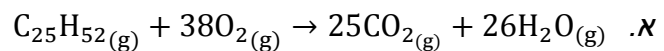
בתגובה יש עודף יוני הידרוניום (לאחר תגובת הסתירה ישארו יוני הידרוניום אשר יהפוך את התמיסה לחומצית) ולכן גם ה- pH יהיה חומצי.

III. מולי ה- $K^+_{(aq)}$ וה- $KOH_{(aq)}$ נמצאים ביחס של 1:1 ולכן ריכוז יוני ה- $K^+_{(aq)}$ בתמיסה הצלולה:

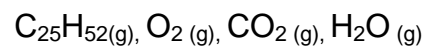
$$C = \frac{n}{V} = \frac{0.09}{0.2 + 0.3} = 0.18 \text{ M}$$

ריכוז יוני ה- $K^+_{(aq)}$ הוא 0.18M.

שאלה מס' 14 – אנרגיה וקצב תגובה



ב. I. המערכת היא מרכיבי התגובה:



II. לא נכון

הבערה מספקת את אנרגיית השפעול הדרושה לתגובת השריפה אך בנוסף, על גבי הפתיל קיימים גם מגיבי התגובה.

ג.

$$m = 1 \text{ g}$$

$$M_w = 352 \text{ g/mole}$$

$$n = \frac{m}{M_w} = 0.0028 \text{ mole}$$

$$\Delta H = 34 \text{ KJ}$$

ערך משולש:

n	ΔH
0.0028	34
1	X

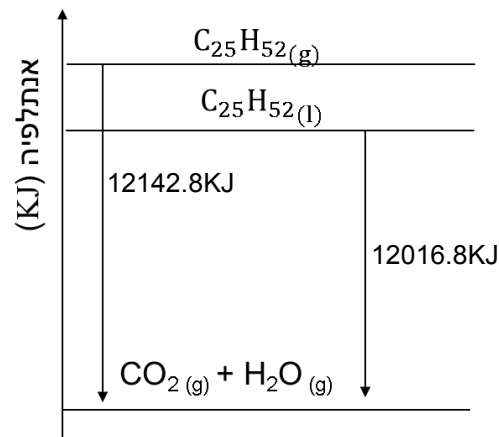
$$X=12142.8 \text{ KJ}$$

כמות האנרגיה שנפלטה בתגובה של 1 מול היא 12142.8 KJ.

ד. א.

$$\Delta H = -12142.8 + 126 = -12016.8 \text{ KJ}$$

א.



ה. היגד 1

היגד 2