

**הצעה לפתרון בחינת הבגרות בכימיה –**

**השלמה מ-3 יח"ל ל-5 יח"ל**

**מועד קיץ תשע"ד 2014**

**סמל שאלון 037201**

**הפתרון נכתב על ידי רוני ושחר אורן**

**מצוות מורי רשת החינוך אנקורי**

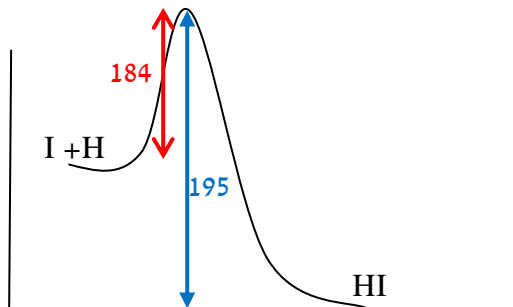
## פרק ראשון

### נושא חובה: אנרגיה ודינמיקה

1.

א.

- i. אנרגיית שפעול ( $E_a$ ) או אנרגיית אקטיבציה היא גודל קבוע שאינו תלוי טמפרטורה אשר מאפיין תגובה מסויימת. זוהי האנרגיה הראשונית שיש להשקיע בכדי לגרום לתגובה להתחיל להתרחש (אנרגיית הסף). לפי תורת התנגשויות נוצרים חלקיקי ביניים בעלי אנרגיה גבוהה המכונים תצמידים משופעלים ומאלה עשויות להיווצר מולקולות בעלות הרכב חדש, כלומר - תוצרים. בכל התנגשות בין מגיבים, יכול להיווצר תוצר או שלא.
- ii. תגובה (1) אקסותרמית ותגובה (2) אנדותרמית.



ב.  $\Delta H^0 = 184 - 195 = -11 \text{ kJ}$

ג.

- i.  $\Delta S = S_n - S_m = 2 \times 206.5 - 130.6 - 260.7 = 21.7 \text{ j/kmol}$  (ת = תוצרים, מ = מגיבים)
- ii. בתגובה ספונטאנית השינוי באנטרופיה של היקום גדול מאפס. שינוי באנטרופיה של היקום הוא סכום השינוי באנטרופיה של המערכת ושל הסביבה. ניתן לחשב אותו בעזרת הנוסחה:

$$\Delta S = -\frac{\Delta H}{T} + 21.7 \Rightarrow 36.9 + 21.7 = 58.6$$

השינוי באנטרופיה חיובי ולכן התגובה תהיה ספונטאנית בתנאי תקן.

ד.

$$\frac{0.01 - 0.0044}{2} = 0.0028 \text{ mol} \quad \text{i.}$$

$$\frac{\Delta[\text{HI}]}{2 \cdot \Delta t} \Rightarrow \frac{0.01 - 0.0044}{2 \cdot 16 \cdot 60} = \frac{5.6 \times 10^{-3}}{1920} = 2.91 \times 10^{-6} \text{ mol/sec} \quad \text{ii.}$$

ה. היגד b הוא הנכון. היגד a שגוי כיוון שבכלי פתוח כל הזמן יהיה פירוק ונידוף.

2.

א.

i. ניסוי I:  $4.8 \cdot 10^{12}$ . ניסוי II:  $7.1 \cdot 10^4$ . ניסוי III:  $4.9 \cdot 10^{-2}$ .

ii. ניסוי I. עוצמת הצבע התחזקה בטמפרטורה נמוכה.

iii. ניסוי III. טמפרטורה גבוהה יותר ← יותר אנרגיה קינטית למולקולות ← יותר התנגשויות

← יותר תצמידים משופעלים ← יותר תוצרים (התנגשויות פוריות).

ב. השינוי באנטרופיה של היקום יהיה שלילי (-43.36) ולכן התהליך לא יהיה ספונטאני בתנאי תקן.

ג. המערכת אינה בש"מ כי התוצרים והמגיבים לא ביחס המתאים לש"מ. התגובה הישרה היא

$$\frac{3.6^2}{0.12^2 \cdot 2.4} = 375 \text{ מ"מ.}$$

ד. גרף b. מתאר תגובה אקסותרמית שבה הזרז מוריד את אנרגיית השפעול.

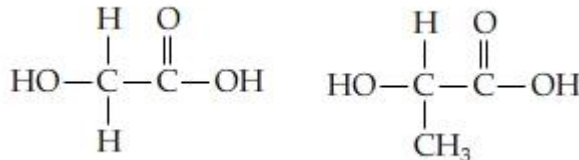
פרק שני

נושא שני – פולימרים – שאלה 5

א.

i. שניהם הוכנו בדחיסה.

ii.



**PGA**

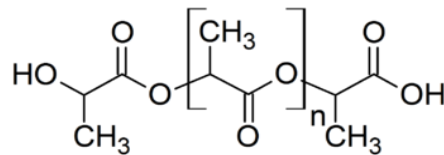
**PLA**

ב. לפולימר PLA יש קבוצה צדדית המפריעה לאריזה הצפופה ולכן יש לו טמפרטורת היתוך (Tm) נמוכה יותר.

ג.

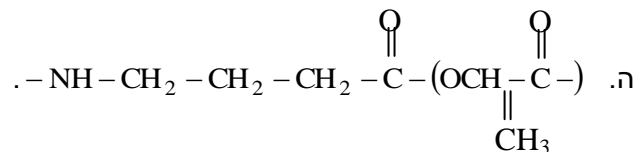
i. באזורים האמורפים האריזה פחות צפופה ולכן הנגישות של מים לקשרים האסטרים גבוהה יותר וההידרוליזה יכולה להתרחש בהם קודם.

ii.



iii. קשרי C-O ניתקים במהלך ההידרוליזה בשבירת הקשר האסטרי. אינטראקציות ון-דר-ולס בין השרשראות הפולימריות ניתקות בשל התפרקות השרשראות.

ד. בשל הידרוליזה של קשר אמיד



היות שהקופולימר הוא אקראי סדר הופעת היחידות אינו קבוע. הקופולימר מתפרק תוך זמן קצר יותר.

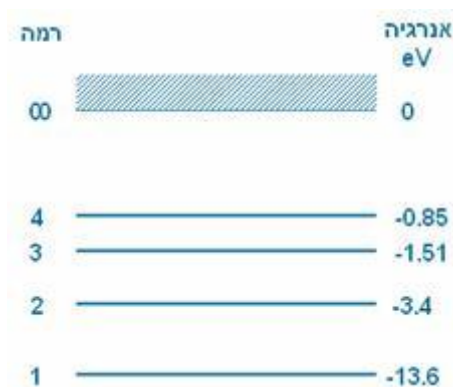
**נושא רביעי – כימיה פיזיקלית – שאלה 7**

א.

i.  $R = 13.6\text{eV}$

-13.6eV	$E_1$
-3.4eV	$E_2$
-1.51eV	$E_3$
-0.85eV	$E_4$

ii.



ב. לצורך עירור האלקטרונים, הקרינה צריכה להתאים למרווח האנרגטי. ערכים מתאימים:  $10.2\text{eV}$  (מרמה 1 לרמה 2) או  $12.08\text{eV}$  (מרמה 1 לרמה 3). המעבר לרמה 4 דורש אנרגיה גבוהה יותר.

ג.

i. פולטים אנרגיה כשהם דועכים למצב אנרגטי נמוך יותר. חישוב לפי הנוסחה:

$$E_n = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

ii. שלושה קווים (3 ל-2, 3 ל-1, 2 ל-1).

iii. בין רמה 2 ל-1 ( $1.9\text{eV}$ )

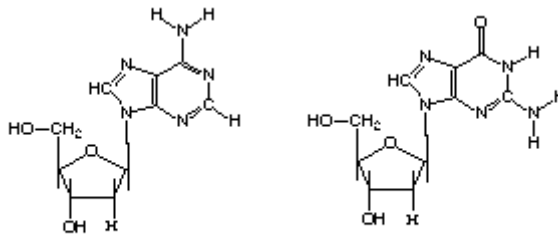
iv.  $1.9\text{eV} = 3.04 \cdot 10^{-19}\text{J}$  ולכן:  $\lambda = \frac{hc}{E} = 654\text{nm}$ . אורך הקרינה מתאים לאור בצבע אדום.

ד.

i. אורביטל סיגמא.

## נושא חמישי – כימיה של חלבונים ושל חומצות גרעין – שאלה 12

א. נקלאוטיד A ונוקלאוטיד G.



Adenine

Guanosine

ב. לא ניתן לקבוע בצורה חד משמעית שהדנ"א שייך לחשוד. יש לבדוק את רצף הנוקלאוטידים ולא רק את אחוז ההופעה של כל אחד מהם.

ג. בקטע II: 75 מעלות. בקטע I: 65 מעלות. כאשר מספר קשרי המימן במולקולה עולה, טמפרטורת ההפרדה בין הגדילים עולה. בקטע II יש יותר זוגות בסיסי G=C מאשר בקטע I (יותר קשרי מימן) ולכן טמפרטורת ההפרדה תהיה גבוהה יותר.

ד.

i. משפט a אינו נכון. משפט b אינו נכון.

ii. פגיעה בריבוזום פוגעת ביצירת קשרים פפטידיים. בעוד שהקשרים בין נוקלאוטידים הם קשרי פוספו-די-אסטריים.

ה. המולקולה Can דומה במבנה המרחבי לארגינין ומכילה קצה אמיני ולכן יכולה להחליף את החומצה האמינית ארגינית בהתארגנות החלבון.

**נושא שישי – כימיה סביבתית – שאלה 14**

א.

- i. pH בין 6 ל-7.2. בתחום זה אחוז ה- $\text{HOCl}_{(aq)}$  הוא בטווח הרצוי.  
 ii. ב-pH גבוה, ריכוז יוני ההידרוניום נמוך יותר ולכן יהיה פחות  $\text{HOCl}_{(aq)}$  ויעילות החיטוי תהיה נמוכה יותר.  
 iii. ב-pH 7, לפי הגרף, אחוז ה- $\text{HOCl}_{(aq)}$  הוא 75%. לכן ריכוז  $\text{HOCl}_{(aq)}$  יהיה 0.9ppm. בהתאמה, ריכוז  $\text{OCl}^-_{(aq)}$  יהיה 0.3ppm.

ב.

- i. ניתן לחשב בעזרת הנוסחה:  $v = \frac{c}{\lambda}$ .  
 ii. ניתן לחשב בעזרת הנוסחה:  $v = \frac{hc}{E}$ . לפי החישוב ניתן לעשות שימוש במנורה לחיטוי.  
 ג. ניתן להוסיף למים אלה חומרי חיטוי דוגמת יוד או כלור שאינם תלויים במיקום המים בתוך מתקן החיטוי.  
 ד. ניתן לחשב בעזרת הנוסחה:  $E = \frac{hc}{\lambda}$ . אורך הגל המקסימלי הוא האנרגיה הנמוכה ביותר כיוון שקיים יחס הפוך בין אנרגיה לאורך גל.

**בהצלחה!**