

כימיה אורגנית



תוכן העניינים

1. מבוא ומושגי יסוד.....1
2. כהלים ואתרים, תיאולים וסולפידים.....2
3. אלדהידים וקטונים.....3
4. חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן (ללא ספר).....4
5. אמינים (ללא ספר).....5
6. אלקאנים.....6
7. סטריאוכימיה.....7
8. התמרה נוקלאופילית (ללא ספר).....8
9. תגובות של אלקאנים.....9
10. אלקנים, תכונות ותגובות.....10
11. ספקטרוסקופיה.....11

כימיה אורגנית

פרק 1 - מבוא ומושגי יסוד

תוכן העניינים

1. כללי 1

מבוא ומושגי יסוד:

שאלות:

(1) צייר עבור המולקולות הבאות את סוג ההכלאה של כל אטום פחמן.
 האם למולקולות מומנט דיפול?
 HCCCCCH , $\text{H}_2\text{CC}(\text{CH}_3)\text{CCH}$

(2) צייר עבור המולקולות הבאות את סוג ההכלאה של כל אטום פחמן.
 האם למולקולות מומנט דיפול?
 FCHCHF

(3) תגובה של חומר A עם $\text{Br}\cdot$ (רדיקאל) נותנת את התוצרים B ו-C.
 נתון כי תוצר B הוא תוצר קינטי ותוצר C הוא תוצר תרמודינמי.
 צייר/י באופן סכמתי דיאגרמת ריאקציה.



כימיה אורגנית

פרק 2 - כהלים ואתרים, תיאולים וסולפידים

תוכן העניינים

1. כללי 2

כהלים ואתרים, תיאולים וסולפידים:

שאלות:

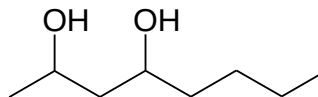
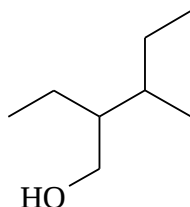
(1) ציירו את המבנים הבאים:

א. tert-butyl alcohol

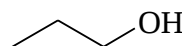
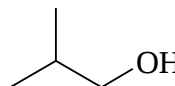
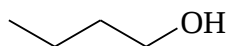
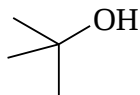
ב. 4-methyl-3-hexanol

ג. (1S, 3R)-3-methylcyclohexanol

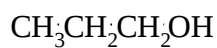
(2) תנו שמות לפי IUPAC לחומרים הבאים:



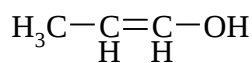
(3) סדר תרכובות לפי טמפרטורת רתיחה.



(4) איזו משתי התרכובות הבאות תהייה חומצית יותר? נמק את תשובתך ע"י שימוש בתיאוריית הרזוננס.



A



B

כימיה אורגנית

פרק 3 - אלדהידים וקטונים

תוכן העניינים

1. כללי 3

לנושא זה לא קיים ספר פרק

כימיה אורגנית

פרק 4 - חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן

תוכן העניינים

1. כללי (ללא ספר)

כימיה אורגנית

פרק 5 - אמינים

תוכן העניינים

1. כללי (ללא ספר)

כימיה אורגנית

פרק 6 - אלקאנים

תוכן העניינים

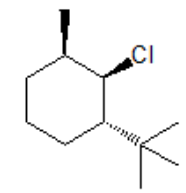
1. כללי 4

אלקאנים:

שאלות:

- (1) ציירו את השלכת ניומן לקשר C_1-C_2 של methylcyclohexane.
 א. כאשר המתיל בעמדה אקוואטוריאלית.
 ב. כאשר המתיל בעמדה אקסיאלית.
 ג. מהי האינטראקציה בין המתיל ל- C_3 בסעיפים א' ו-ב'.
 ד. איזו קונפורמציה יציבה יותר לדעתך? נמק.

- (2) העבירו לקונפורמצית כיסא את תרכובת הציקלוהקסאן הבאה:



- (3) תנו שם לפי IUPAC לתרכובות הבאות (כולל ציס/טרנס):



כימיה אורגנית

פרק 7 - סטריאוכימיה

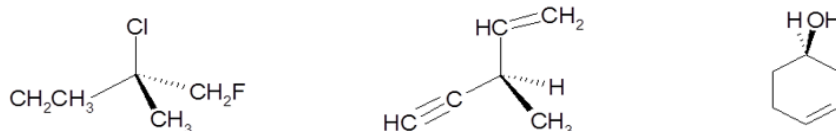
תוכן העניינים

1. כללי 5

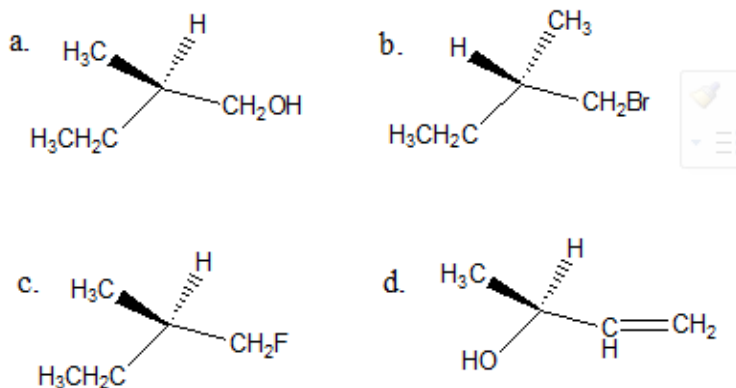
סטריאוכימיה:

שאלות:

(1) קבעו את הקונפיגורציה האבסולוטית של המולקולות הבאות:



(2) ציירו קונפיגורציית פישר עבור התרכובות הבאות, וקבעו את הקונפיגורציה האבסולוטית:



(3) חשב/חשבי את $[\alpha]_D$ עבור החומרים הבאים:

- א. תמיסת 0.5M של 2-chloropentane בכלורופורם (CHCl_3) בתא של 5cm נותנת זווית סיבוב של $\alpha = +3.64$.
- ב. תמיסה המכילה 1.92gr של 2-bromooctane ב-10ml אתר נותנת זווית סיבוב $\alpha = -3.6^\circ$ בתא באורך של 5cm.

(4) התקבלה תערובת אננטיומרים בעלת $[\alpha]_D = 310^\circ$ בטמפרטורה 22°C . ידוע בספרות שאננטיומר אחד בעל קונפיגורציה R באותה טמפרטורה נותן $[\alpha]_D = 357^\circ$. מהו הניקיון האופטי (%ee) ומהוא האחוז של כל אננטיומר בתערובת?

5) R-Glycidol טהור אופטית בעל זווית סיבוב ספציפית $[\alpha]_D = 12^\circ$ (ללא ממס).

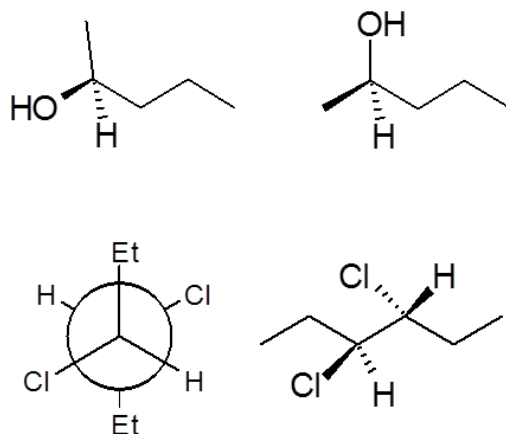
א. מה תהיה זווית הסיבוב הנמדדת של דוגמא של החומר בה 75% הוא

אננטיומר ה-R והשאר אננטיומר ה-S?

ב. מה תהיה זווית הסיבוב הנמדדת של דוגמא של החומר בה 75% הוא

אננטיומר ה-S והשאר R-pinene $([\alpha]_D = 50.7^\circ)$?

6) קבעו את הקונפיגורציה האבסולוטית עבור כל אחד מהמרכזים הכיראליים בחומרים הבאים וציין/ציני עבור כל זוג חומרים את היחס בינם (אננטיומרים, דיאסטרימרים וכו').



כימיה אורגנית

פרק 8 - התמרה נוקלאופילית

תוכן העניינים

1. כללי (ללא ספר)

כימיה אורגנית

פרק 9 - תגובות של אלקאנים

תוכן העניינים

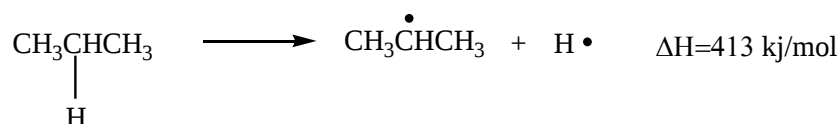
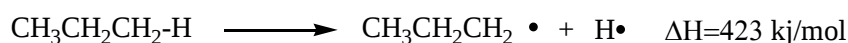
1. כללי 7

תגובות של אלקאנים:

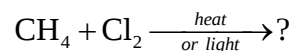
שאלות:

(1) חום השריפה של פנטאן הוא 782 kcal/mole - בעוד זה של 2,2 - דימתילפרופאן הוא 777 kcal/mole. מי מהחומרים יציב יותר?

(2) נתונות אנתלפיות עבור תגובות דיסוציאציה הומוליטית של קשר C-H. הסבירו ממה נובעים ההבדלים באנתלפיות תגובה.



(3) כלורינציה של מתאן מתרחשת בטמפרטורת החדר בנוכחות אור או בחושך בחימום.



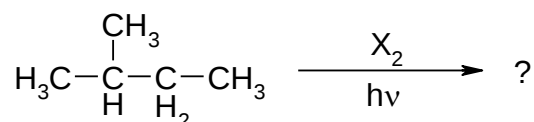
א. ציינו את שלבי תגובה רדיקלית (initiation, propagation, termination) המובילים לתוצרי מונוכלורינציה בלבד.

צייר/י את המנגנון (מעברי אלקטרונים, מבני לואיס רלוונטיים)

ב. בתגובה זו מתקבלות עקבות של כלורואתאן ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$).

הראה/י את שלבי הראקציה המובילים לחומר זה.

(4) עבור מונוהלוגנציה של 2 - מתילבוטאן, פרט מהם התוצרים האפשריים ובאלה יחסים יתקבלו עבור כלורינציה וברומינציה.



כימיה אורגנית

פרק 10 - אלקנים, תכונות ותגובות

תוכן העניינים

1. כללי 8

אלקנים, תכונות ותגובות:

שאלות:

1) ציירו את המבנים הבאים :

א. tert-butyl alcohol

ב. 4-methyl-3-hexanol

ג. (1S, 3R)-3-methylcyclohexanol

כימיה אורגנית

פרק 11 - ספקטרוסקופיה

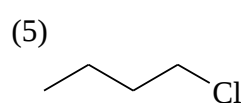
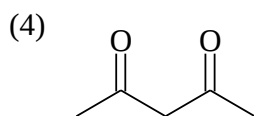
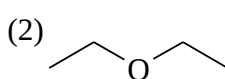
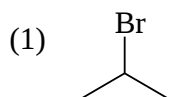
תוכן העניינים

1. כללי 9

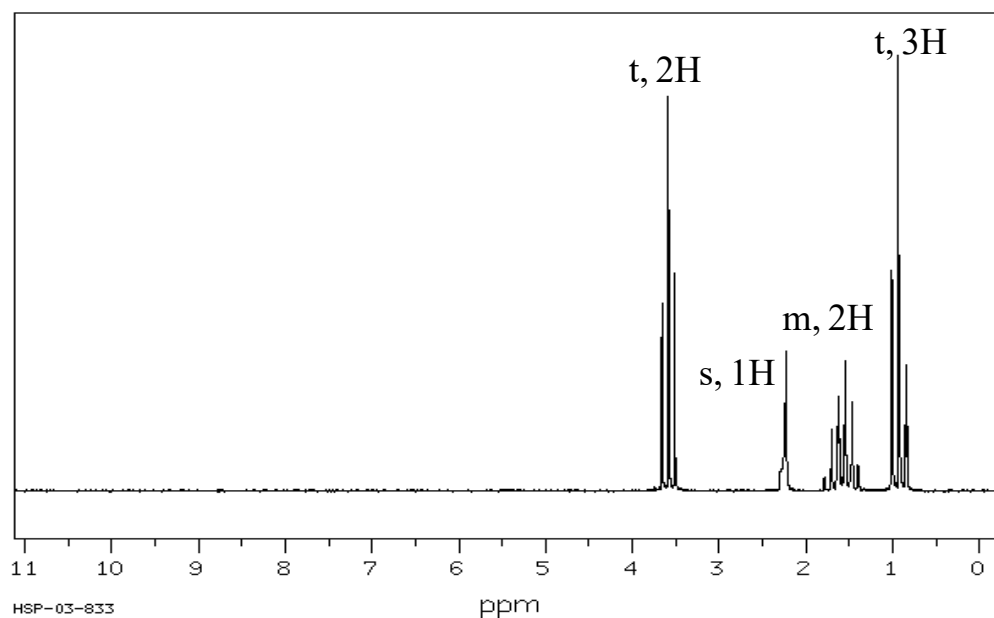
ספקטרוסקופיה:

שאלות:

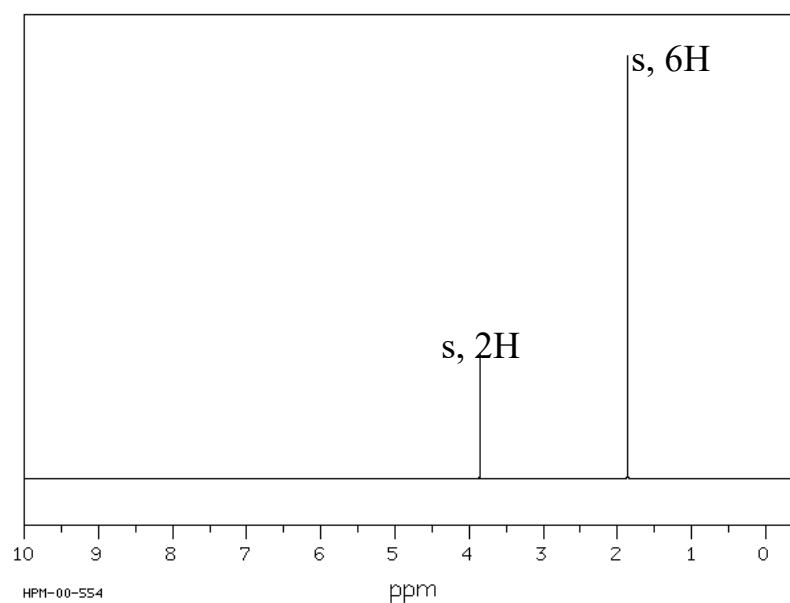
- (1) בספקטרום IR, הקשר C-H באלדהיד בולע בטווח $2700-2800\text{ cm}^{-1}$. מהו טווח אורכי הגל של האור הנבלע? מה אנרגיית הפוטון בעל אורכי גל אלו?
- (2) תדירות הרזוננס של המימן בכלורופורם, CHCl_3 , היא 1456 Hz בשדה נמוך יותר מ-TMS במכשיר 200 MHz .
 א. מה ההיסט הכימי (δ) של מימן זה?
 ב. אם המדידה היתה נעשית במכשיר 600 MHz , מה היה ההיסט הכימי?
 מה תהיה תדירות הרזוננס של מימן הכלורופורם יחסית לזו של ה-TMS?
- (3) עבור התרכובות הבאות זהו כמה סוגי סיגנלים צפויים בספקטרום $^1\text{H NMR}$ שלהם, סדרו אותם לפי גודל ההיסט הכימי וזהו מהו סוג הסיגנל (סינגלט, דובלט ...).



(4) זהה את האיזומר של התרכובת בעלת הנוסחה המולקולרית C_3H_8O לפי ספקטרום ה- 1H NMR הבא:



(5) זהה את האיזומר של התרכובת בעלת הנוסחה המולקולרית $C_4H_8Br_2$ לפי ספקטרום ה- 1H NMR הבא:



6) זהה את האיזומר של התרכובת בעלת הנוסחה המולקולרית $C_5H_{11}Br$ לפי ספקטרום ה- 1H NMR הבא:

