

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק



תוכן העניינים

1. מבוא ומושגי יסוד.....1
2. אלקאנים.....2
3. תגובות של אלקאנים.....3
4. אלקנים, תכונות ותגובות.....4
5. מערכות ארומטיות.....6
6. כהלים.....12
7. אלדהידים וקטונים.....13
8. חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן.....(ללא ספר)
9. אמינים.....(ללא ספר)
10. סוכרים.....14
11. חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים.....17

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 1 - מבוא ומושגי יסוד

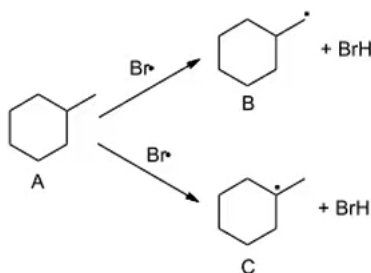
תוכן העניינים

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.



הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 2 - אלקאנים

תוכן העניינים

1. כללי 2

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):



הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 3 - תגובות של אלקאנים

תוכן העניינים

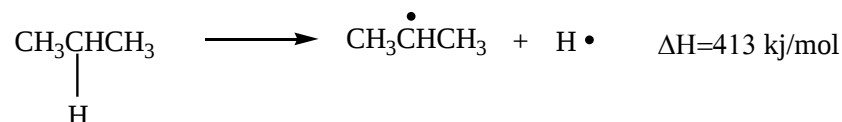
1. כללי 3

תגובות של אלקאנים:

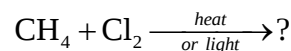
שאלות:

(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.



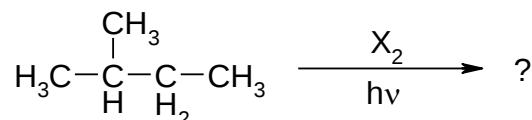
א. ציינו את שלבי תגובה רדיקלית (initiation, propagation, termination) המובילים לתוצרי מונוכלורינציה בלבד.

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.



הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 4 - אלקנים, תכונות ותגובות

תוכן העניינים

1. כללי 4

אלקנים, תכונות ותגובות:

שאלות:

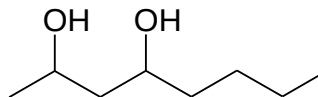
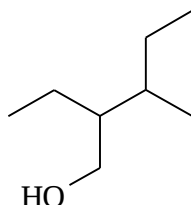
(1) ציירו את המבנים הבאים:

א. tert-butyl alcohol

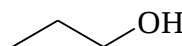
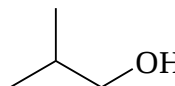
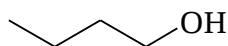
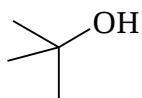
ב. 4-methyl-3-hexanol

ג. (1S, 3R)-3-methylcyclohexanol

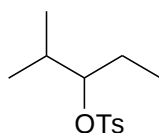
(2) תנו שמות לפי IUPAC לחומרים הבאים:



(3) סדר תרכובות לפי טמפרטורת רתיחה.

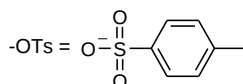


(4) תאר את השלבים בסינטזה הבאה:



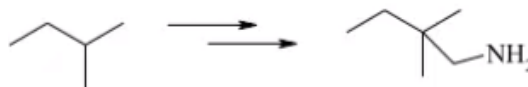
EtOH →

2-methyl-2-pentene (80%) +
4-methyl-2-pentene (11%) +
2-methyl-1-pentene (9%)

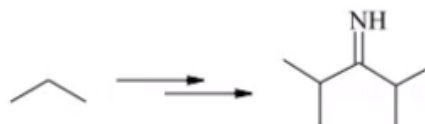


(5) הצע דרך לקבל את החומרים הבאים :

א.



ב.



ג.

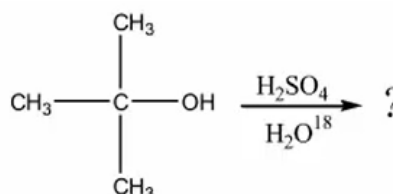


(6) כאשר cis-1-t-butyl-4-chlorocyclohexane באתנול מחומם עד לרתיחה למשך מספר שעות מתקבל תוצר עיקרי trans-t-butyl-4-ethoxycyclohexane, אולם כאשר מוסף לתמיסה אשלגן טרטבוטוקסיד ($t\text{-buO}^-\text{K}^+$) בריכוז 2M, התוצר העיקרי הינו האלקן 1-t-butylcyclohexene. רשום/י מנגנון מלא לכל אחת מן התגובות והסבר את התוצאות.

(7) רשום מי מהכילים הבאים יעבור דה-הידרציה מהירה יותר

א. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ or $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$ ב. $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ or $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHOHCH}_3$ ג. $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$ or $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

(8) כהל שלישוני חומם עם חומצה בנוכחות מים מסומנים איזוטופית :



בדגימות שנלקחו לפני תום התגובה נמצא אותו כהל שלישוני מסומן בחמצן איזוטופי. מדידות קינטיות הראו שהיווצרות הכוהל המסומן הייתה פי 30 מהירה יותר מאשר היווצרות התוצר הסופי, האלקן.

א. הצע דרך לקבלת כהל מסומן.

ב. הסבר תוצאות של מדידות קינטיות תוך שימוש במשוואות מתאימות ודין בגודל יחסי (איכותי) של קבועי קצב האחראים לתוצאות אלה.

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 5 - מערכות ארומטיות

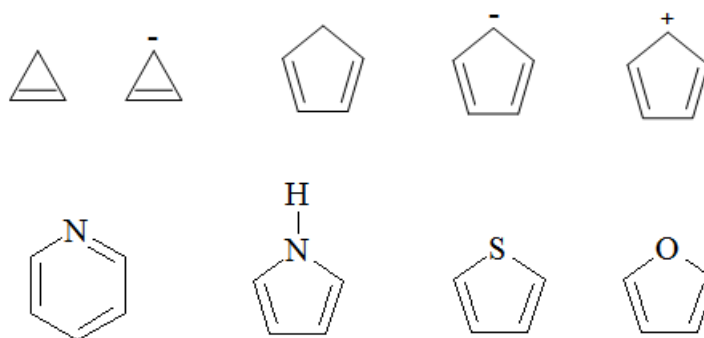
תוכן העניינים

1. כללי 6

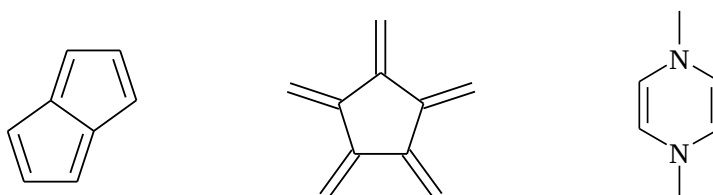
מערכות ארומטיות:

שאלות:

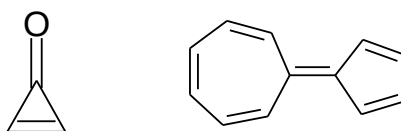
- (1) קבע/י האם המולקולות שלפניך הינן ארומטיות, אנטי ארומטיות או לא ארומטיות ונמק/י תשובתך:



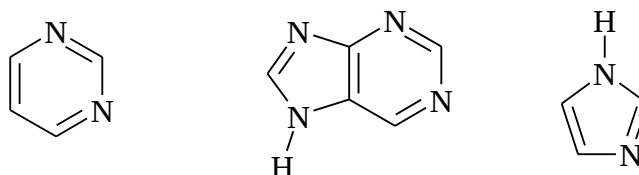
- (2) קבע/י האם המולקולות שלפניך הינן ארומטיות, אנטי ארומטיות או לא ארומטיות ונמק/י תשובתך:



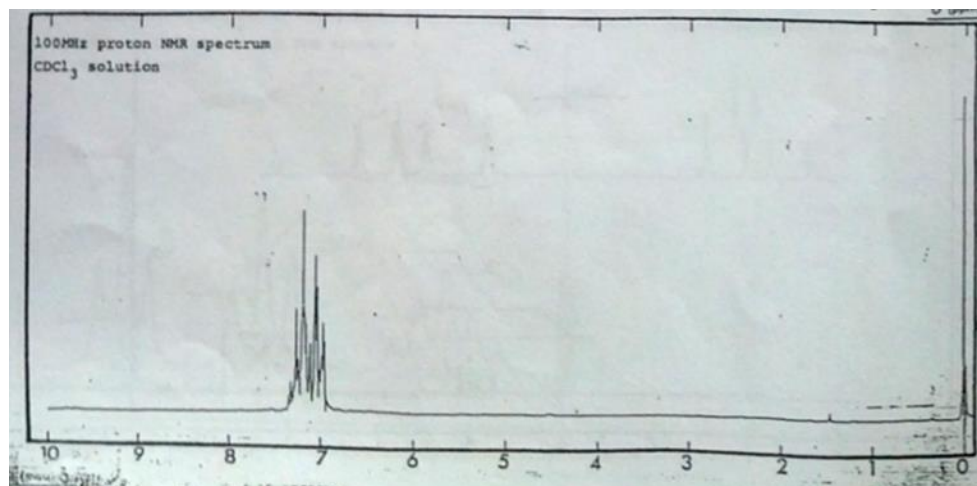
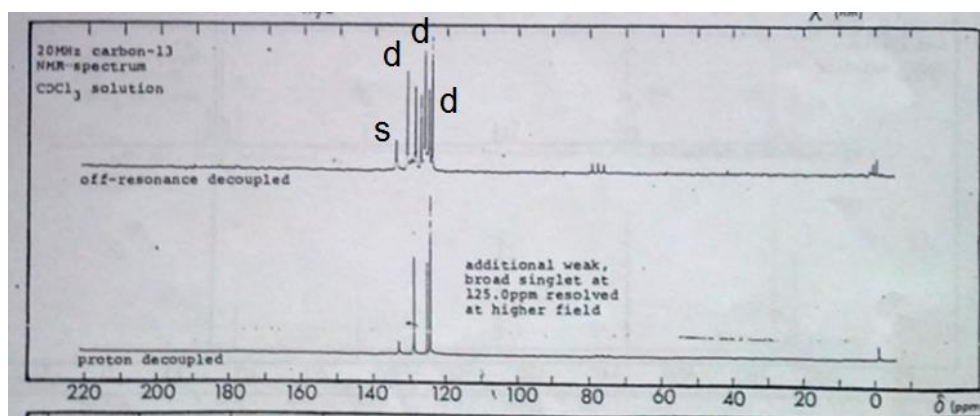
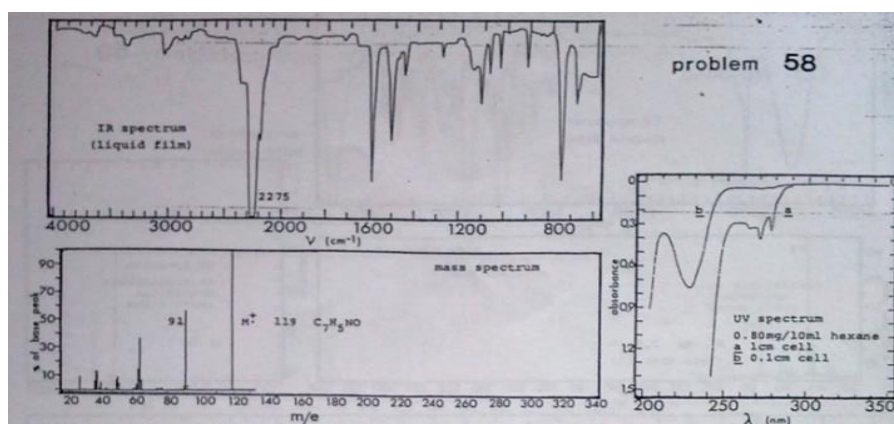
- (3) הסבר/י מדוע לחומרים הבאים יש מומט דיפול גבוה במיוחד ומדוע החומרים ארומטיים (רזוננס)?



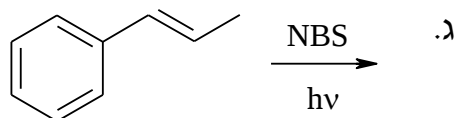
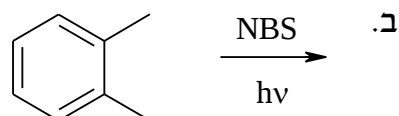
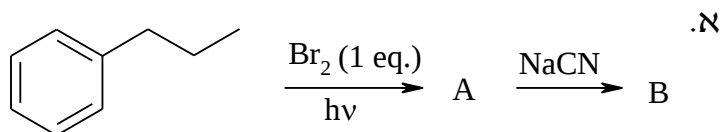
- (4) כמה חנקנים בסיסיים יש למולקולות הבאות?



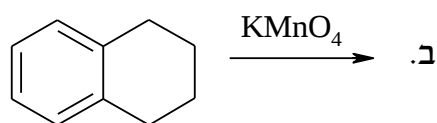
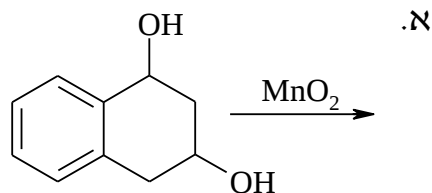
(5) קבעו את מבנה החומר בהתבסס על הנתונים הספקטראליים הבאים:



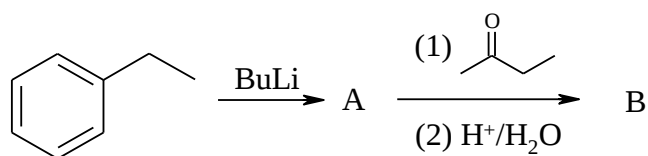
(6) רשמו את תוצרי התגובות הבאות:



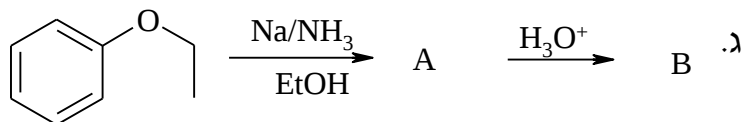
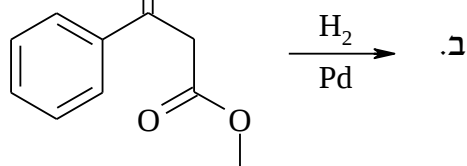
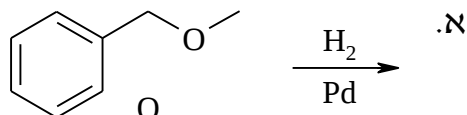
(7) השלימו את התגובות הבאות:



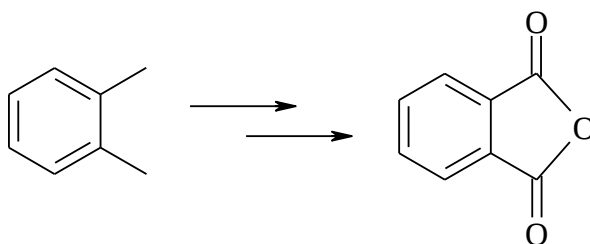
(8) השלימו את הסכימה הבאה, ופרטו את המנגנון:



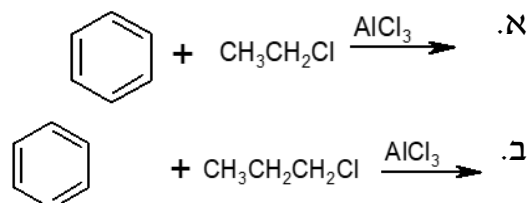
(9) השלימו את התגובות הבאות:



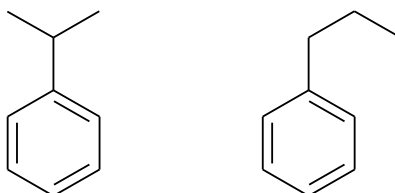
10) הציעו דרך סינטטית לקבלת החומר הבא :



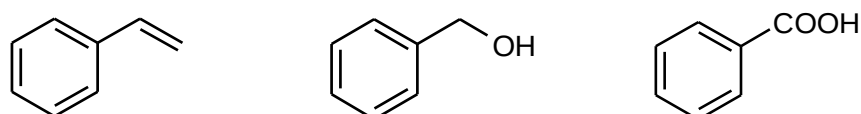
11) מה יהיו התוצרים העיקריים בתגובות הבאות :



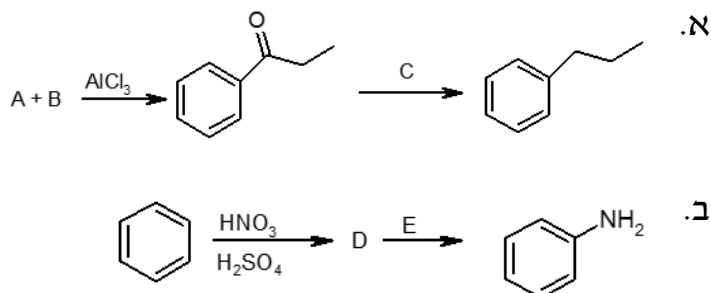
12) הצע/י דרכים להכנת החומרים הבאים מבנזן וריאגנט אורגני בעל 3 פחמנים וכל חומר אי אורגני נדרש.



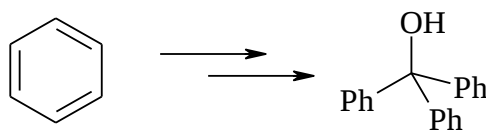
13) הצע/י דרכים להכנת החומרים הבאים מבנזן וריאגנט אורגני בעל 3 פחמנים וכל חומר אי אורגני נדרש.



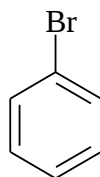
14) השלם את הסכימות הבאות :



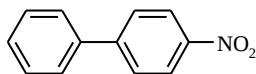
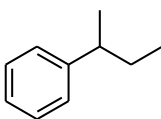
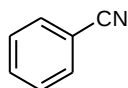
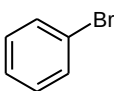
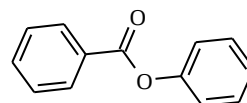
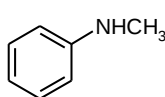
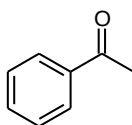
15) הציעו דרך סינטטית לקבלת החומר הבא :



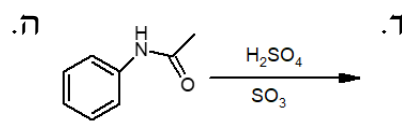
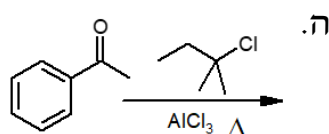
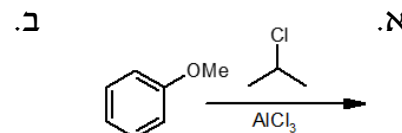
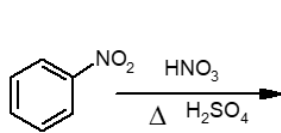
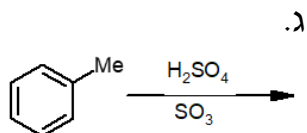
16) הראה את כל מצבי הרזוננס האפשריים להתקפה אלקטרופילית על ברומובנזן, סמן את הצורות הרזונטיביות המייצבות את הקרבוקטיון.



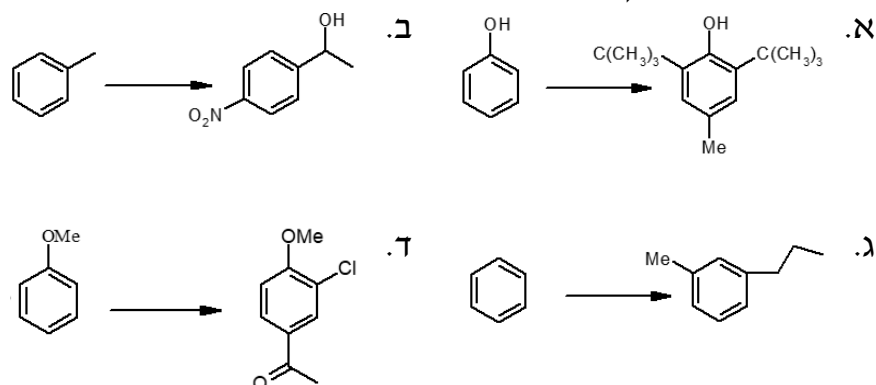
17) רשום את המבנים הצפויים להתקבל בתגובת מונוברומינציה של כל אחד מהמבנים הבאים. השווה האם התהליך יהיה מהיר יותר או איטי יותר בהשוואה לבנזן.



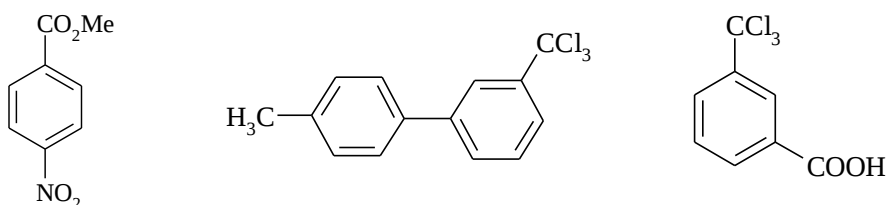
18) מהם התוצרים בתגובות הבאות?



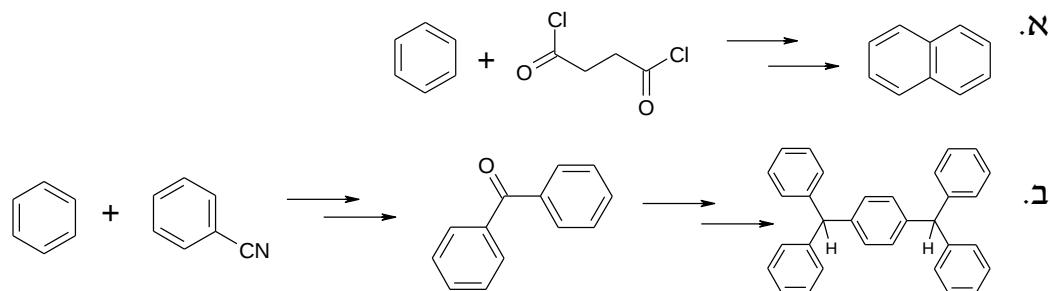
19) כיצד תכין/י את החומרים הבאים מבנזן או מחומר המוצא הנתון וחומרים אחרים בהתאם לצורך?



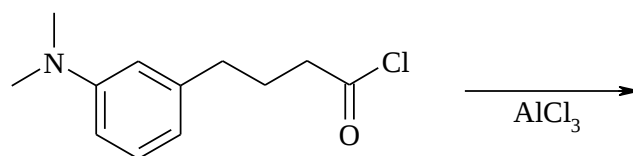
20) רשום את המבנים הצפויים להתקבל בתגובת ניטרציה של כל אחד מהמבנים הבאים. השווה האם התהליך יהיה מהיר יותר או איטי יותר בהשוואה לבנזן.



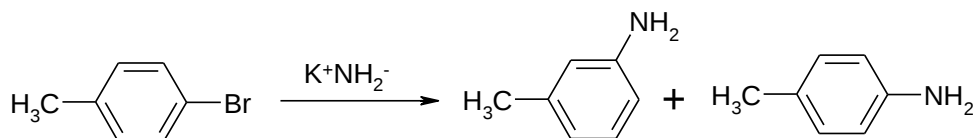
21) הציעו דרך סינטטית לקבלת התוצרים הבאים:



22) מהו תוצר התגובה הבאה? רשמו את המנגנון.



23) הציעו מנגנון לתגובה הבאה:



הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 6 - כהלים

תוכן העניינים

1. כללי.....12

כהלים ואתרים, תיאולים וסולפידים:

שאלות:

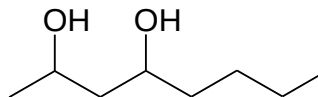
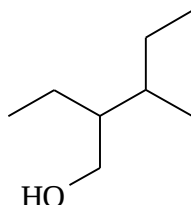
(1) ציירו את המבנים הבאים:

א. tert-butyl alcohol

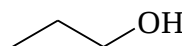
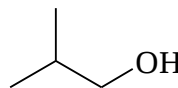
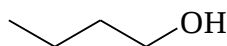
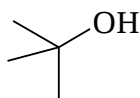
ב. 4-methyl-3-hexanol

ג. (1S, 3R)-3-methylcyclohexanol

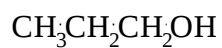
(2) תנו שמות לפי IUPAC לחומרים הבאים:



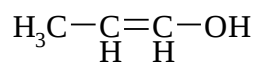
(3) סדר תרכובות לפי טמפרטורת רתיחה.



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



A



B

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 7 - אלדהידים וקטונים

תוכן העניינים

1. כללי.....13

לנושא זה לא קיים ספר פרק

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 8 - חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן

תוכן העניינים

1. כללי (ללא ספר)

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 9 - אמינים

תוכן העניינים

1. כללי (ללא ספר)

הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 10 - סוכרים

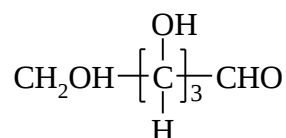
תוכן העניינים

1. כללי..... 14

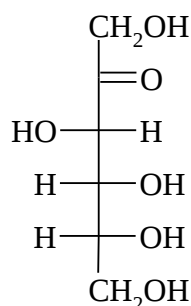
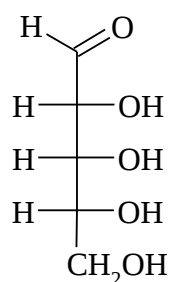
סוכרים:

שאלות:

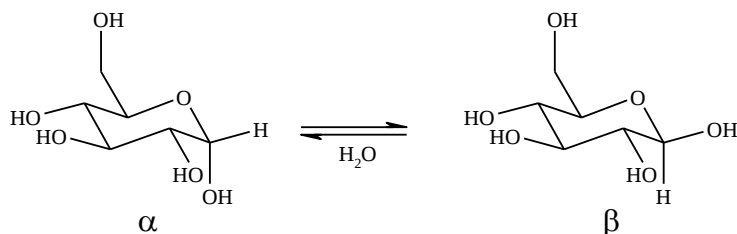
- (1) פרט את כל הסטראואיזומרים של החומר הבא על ידי שימוש בהשלכת פישר, קבע עבור כל אחד מהם אם הוא D או L וכן ציין את היחסים ביניהם (דיאסטראומרים או אננטיומרים).



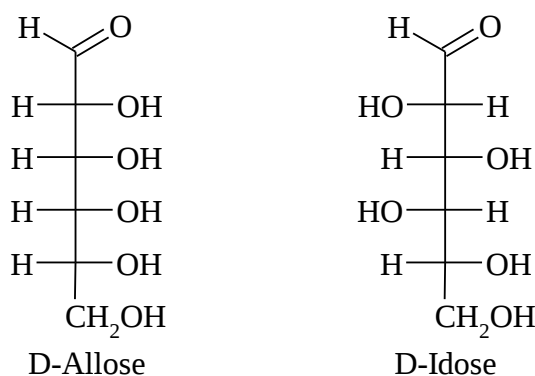
- (2) ציירו את השלכת Howarth של הסוכרים הבאים עבור צורת ה- α וה- β שלהם. פרטו מנגנון עבור ריבוז :



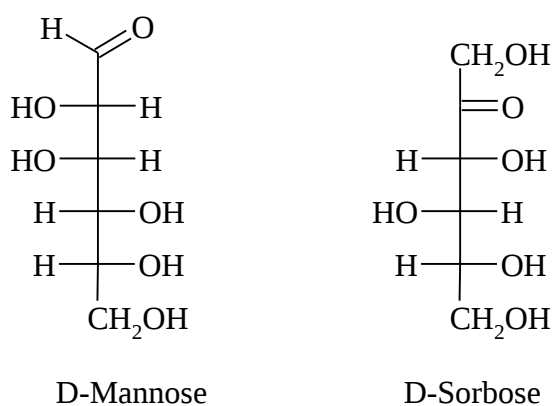
(3) פרט מנגנון מוטרוטציה של D-glucopyranose מאנומר α ל- β .



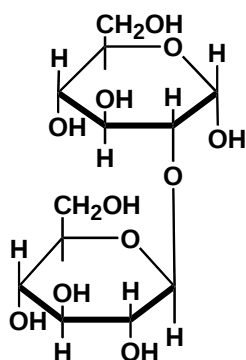
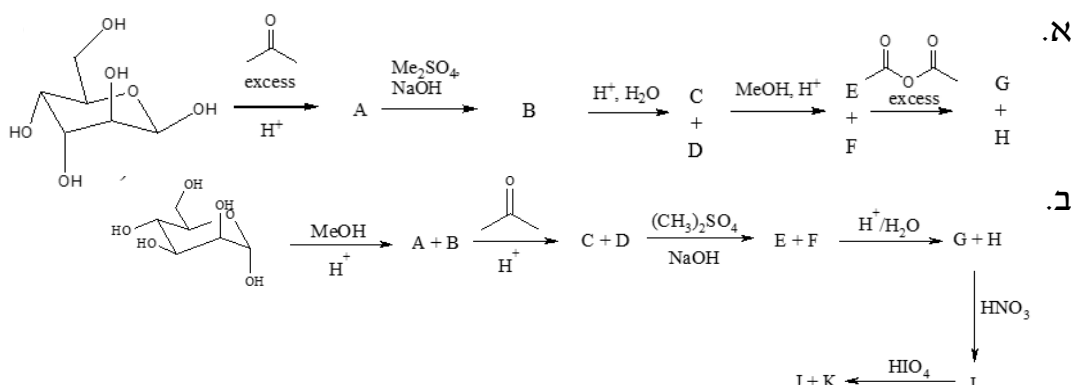
(4) הציעו ריאקציה כימית שתאפשר להבחין בין D-Allose לבין D-Idose באמצעות מדידת פעילות אופטית.



(5) רשמו את תוצרי התגובה האפשריים של הסוכרים הבאים עם MeOH בסביבה חומצית (D-Mannose נותן פיראנוז, ו-D-sorbose נותן פוראנוז).



6) השלימו את הסכימה הבאות:

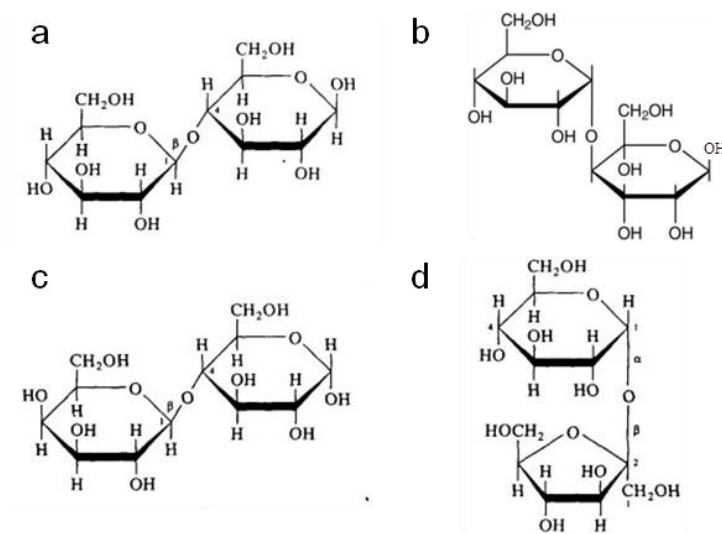


7) נתונה נוסחת המבנה של Sophorose.

- האם זהו חד, דו או רב-סוכר?
- אפיינו את הקשר הגליקוזידי בו.
- האם רשומה צורת α או β של הסופרוז?
- האם ניתן יהיה לחזר את הסופרוז במחזרים ספציפיים לאלדהיד?
- כמה פחמנים אסימטריים יש בסופרוז?

8) זהה את הדיסכרידים הבאים:

- בהידרוליזה חומצית של סוכרוז וטוראנוז מתקבלת מולקולה אחת של אלדוהקסוז ומולקולה אחת של קטוהקסוז.
- בהידרוליזה חומצית של סלוביאוז מקבלים אותו אלדוהקסוז, בעוד שלקטוז נותן שתי אלדוהקסוזות שונות.
- לקטוז, טוראנוז סלוביאוז הינם דיסכרידים מחזרים.



הכנה בכימיה אורגנית לריפוי בעיסוק

פרק 11 - חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים

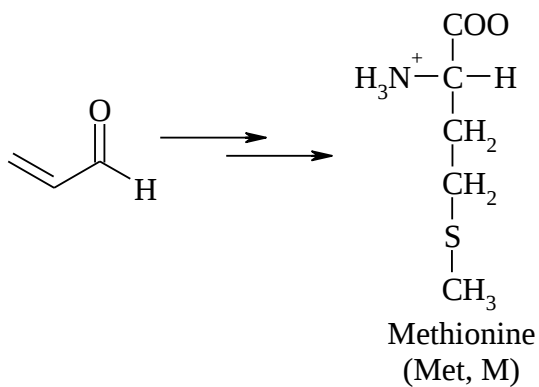
תוכן העניינים

1. כללי 17

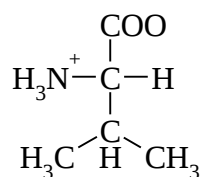
חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים:

שאלות:

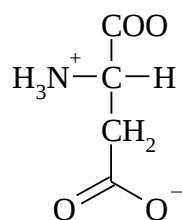
(1) הכן את חומצת האמינו מתיונין מחומר המוצא הבא:



(2) פרטו את שלבי סינטזת גבריאל לקבלת ואלין:



(3) פרטו את שלבי סינטזת גבריאל לקבלת חומצה אספרטית:

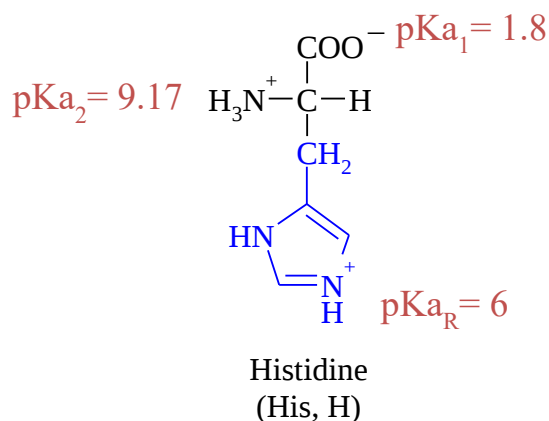


(4) ענה על הסעיפים הבאים :

א. רשום/י את הצורות השונות של חומצת האמינו היסטידין במעבר מ-pH

חומצי לניטרולי ולבסיסי.

ב. חשבו את הנקודה האזואלקטרית :

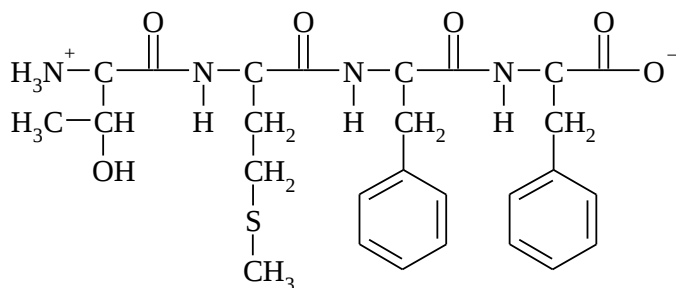


(5) ענה על הסעיפים הבאים :

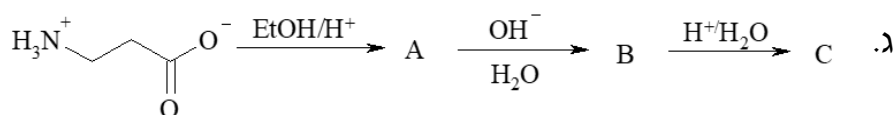
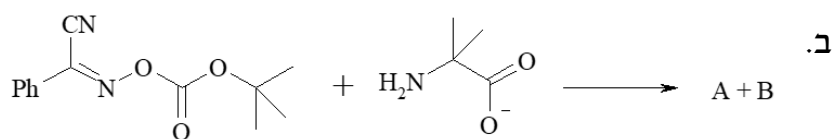
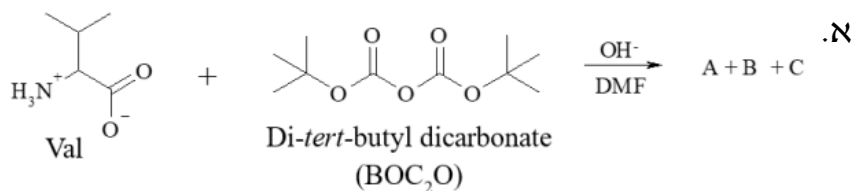
א. רשמו את רצף חומצות האמינו בפפטיד הנתון. ציין את הקצה ה-N

טרמינלי וה-C טרמינלי.

ב. הציעו 2 פפטידים נוספים בעלי אותו הרכב חומצות אמינו.



(6) קבע את תוצרי התגובות הבאות :



7) ענה על הסעיפים הבאים :

א. פרטו את שלבי הסינטזה של Met-Val.

ב. פרטו את שלבי הסינטזה של Val-Met.

8) כיצד תסנתז את הרצף Ser-Leu-Ala בפאזה מוצקה?