

כימיה אורגנית ב



תוכן העניינים

1.	אלקנים, תכונות ותגובות	1
2.	אלקנים וניטרלים - תכונות ותגובות	3
3.	אלדהידים וקטונים	5
4.	חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן	10
5.	אמינים	14
6.	חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים	16
7.	מערכות ארומטיות	19
8.	סוכרים	25

כימיה אורגנית ב

פרק 1 - אלקנים, תכונות ותגובות

תוכן העניינים

1. כללי.....1

אלקנים, תכונות ותגובות:

שאלות:

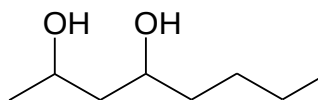
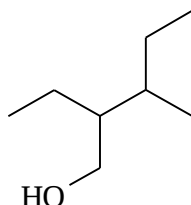
(1) ציירו את המבנים הבאים:

א. tert-butyl alcohol

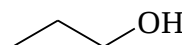
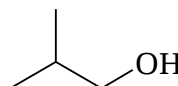
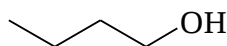
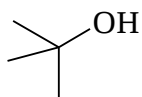
ב. 4-methyl-3-hexanol

ג. (1S, 3R)-3-methylcyclohexanol

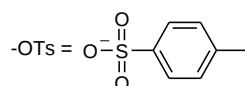
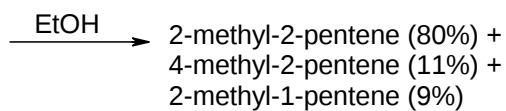
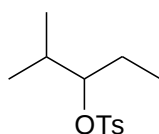
(2) תנו שמות לפי IUPAC לחומרים הבאים:



(3) סדר תרכובות לפי טמפרטורת רתיחה.

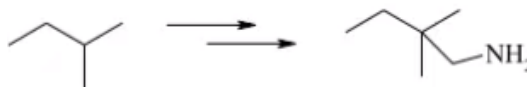


(4) תאר את השלבים בסינטזה הבאה:

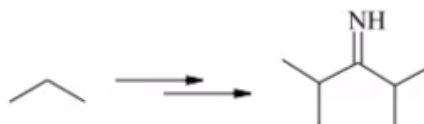


(5) הצע דרך לקבל את החומרים הבאים :

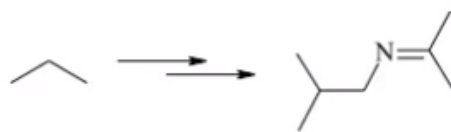
א.



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.

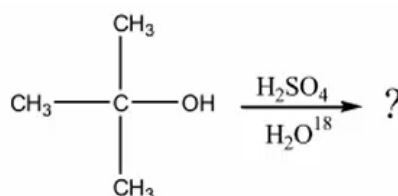
(7) רשום מי מהכילים הבאים יעבור דה-הידרציה מהירה יותר

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 ודיון בגודל יחסי (איכותי) של קבועי קצב האחראים לתוצאות אלה.

כימיה אורגנית ב

פרק 2 - אלקינים וניטרילים - תכונות ותגובות

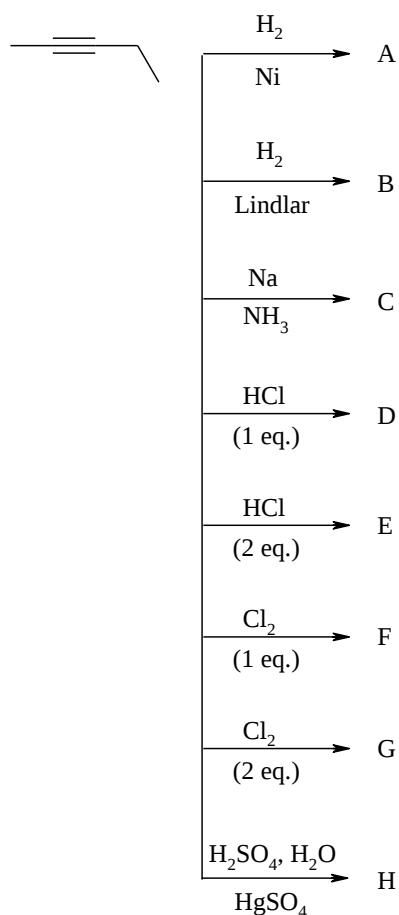
תוכן העניינים

1. כללי 3

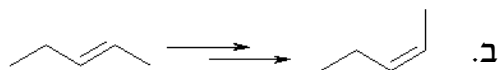
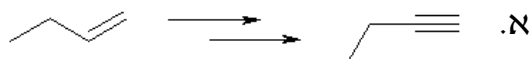
אלקנים וניטרלים - תכונות ותגובות:

שאלות:

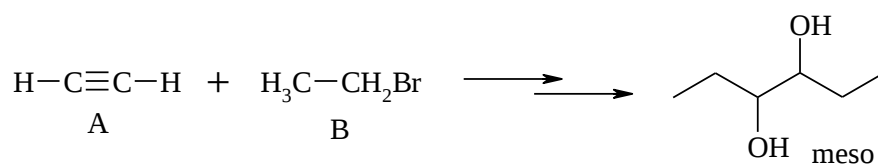
(1) מה יהיו התוצרים של התגובות הבאות?



(2) הצע דרך לקבל את החומרים הבאים:



(3) הצע שלבים לקבלת התוצר הבא מ-A ו-B :



(4) כיצד ניתן להכין 1-hexyne מאצטילן וריאגנטים אי-אורגנים בלבד?

כימיה אורגנית ב

פרק 3 - אלדהידים וקטונים

תוכן העניינים

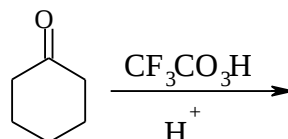
1. כללי 5

אלדהידים וקטונים:

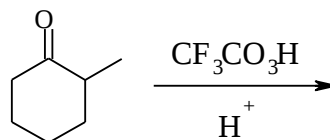
שאלות:

(1) מה יהיו תוצרי התגובות הבאות:

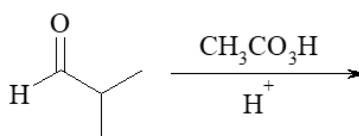
א.



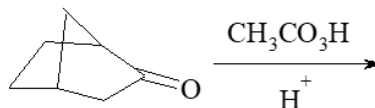
ב.



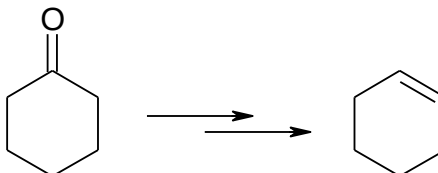
ג.



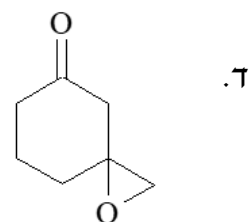
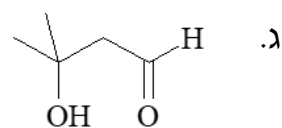
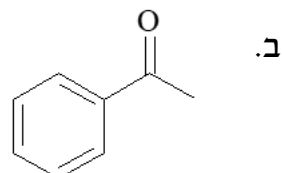
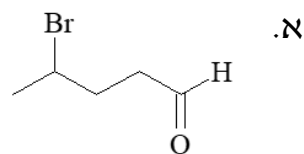
ד.



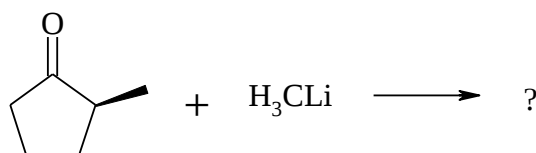
(2) כיצד אפשר לקבל ציקלوهקסן מציקלوهקסאנון?



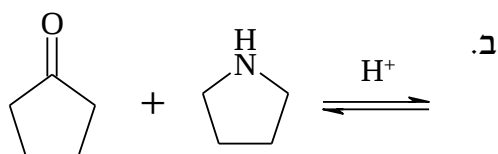
(3) באלו שיטות תבחר לבצע דה-אוקסיגנציה של החומרים הבאים:



(4) בתגובה הבאה, מהם התוצרים האפשריים, ומי מהם יתקבל בהעדפה?



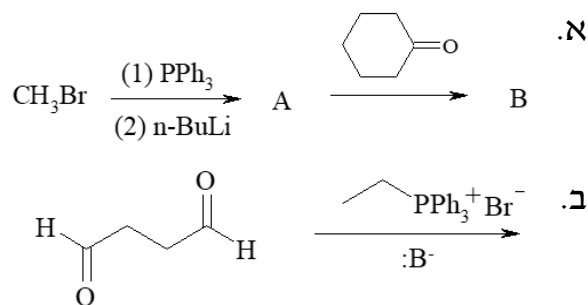
(5) מה יהיו תוצרי התגובות הבאות:



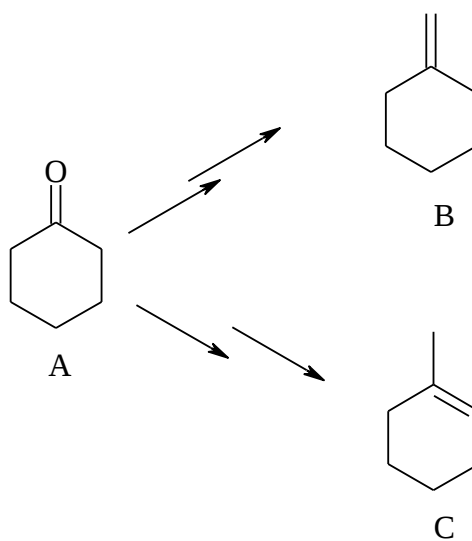
(6) הצע מנגנון לתגובה הבאה:



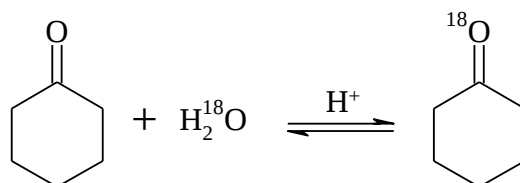
(7) מה הם תוצרי הריאקציות הבאות?



(8) פרט את השלבים לקבלת שני התוצרים השונים B ו-C מ-A.

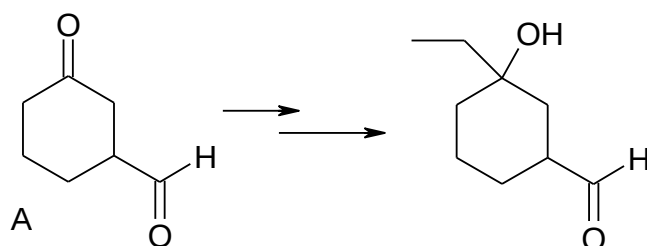


(9) פרט את מנגנון התגובה הבאה:

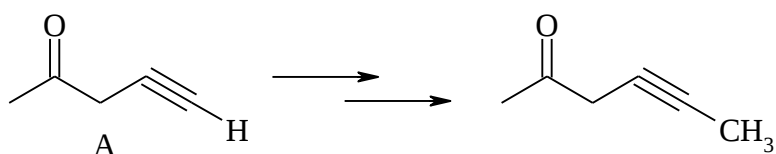


(10) γ - הידרוקסי-בוטיראלדהיד (4-הידרוקסי-בוטאנאל) וצורתו הטבעתית נמצאים בשווי משקל. רשום את המבנה הטבעתי.

(11) פרט את השלבים לקבלת התוצר הבא מחומר A.

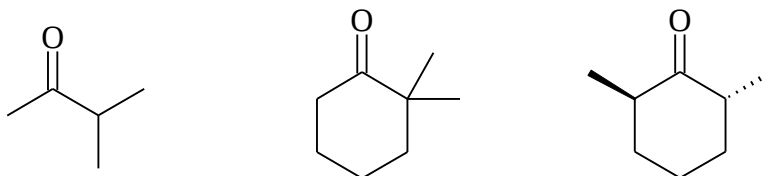


(12) פרט את השלבים לקבלת התוצר הבא מחומר A.

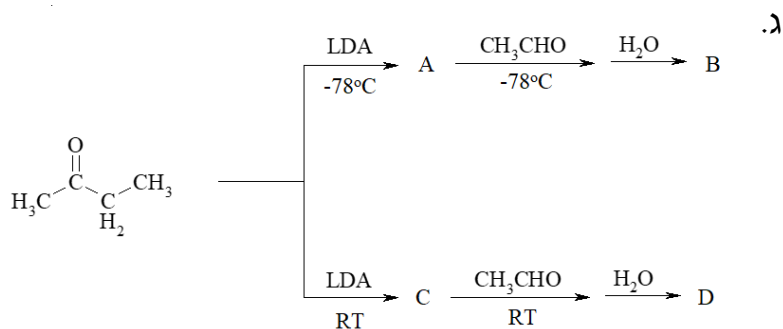
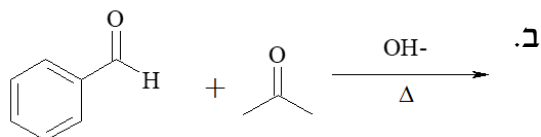
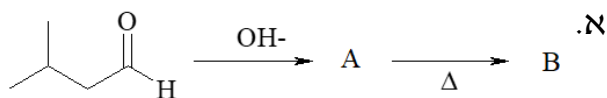


- (13) הצע מבנה לחומר C_5H_8O בהתחשב בנתונים הבאים :**
- א. תרכובת C_5H_8O מגיבה עם פנילהידרזין אך לא נותנת תגובה חיובית עם מגיב טולנס.
 - ב. לאחר טיפול במימן מולקולרי בנוכחות קטליזטור מתקבל חומר $C_5H_{10}O$, אשר הופך לאחר טיפול בחומצה גפרתית לפחמימן C_5H_8 .
 - ג. באוזנוליזה של פחמימן זה (לאחר טיפול באבקת אבץ בחומצת חומץ) מתקבל הדיאלדהיד $OCH(CH_2)_3CHO$.
- הסבר את כל התגובות.

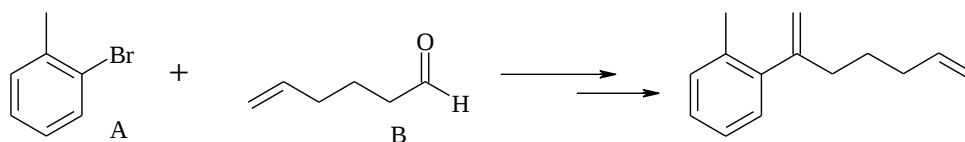
(14) רשום את מבני האנולים האפשריים :



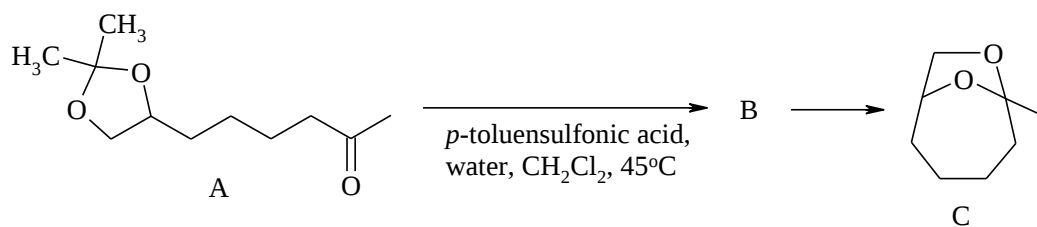
15) מהם התוצרים בתגובות הבאות?



16) פרטו את השלבים לקבלת התוצר הבא מ-A ו-B:



17) הצע מנגנון לתגובה הבאה:



כימיה אורגנית ב

פרק 4 - חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן

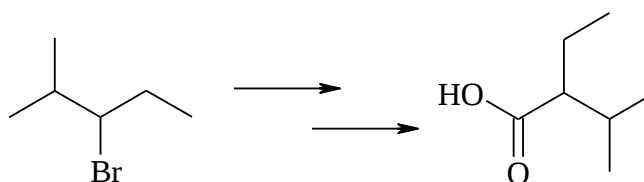
תוכן העניינים

1. כללי 10

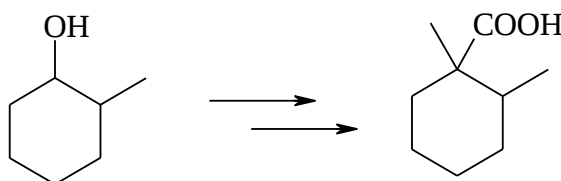
חומצות קרבוקסיליות ונגזרותיהן:

שאלות:

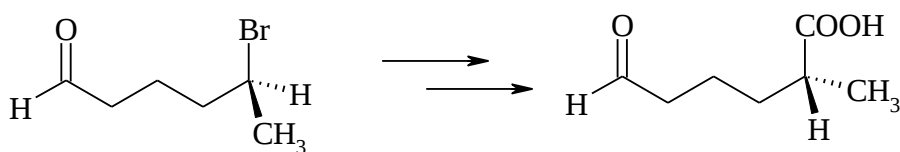
- (1) הציעו דרך סינתטית לקבלת 2-ethyl-3-methylbutanoic acid מ-3-bromo-2-methylpentane.



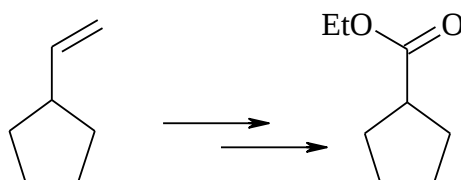
- (2) הציעו דרך סינתטית לקבלת החומר הבא:



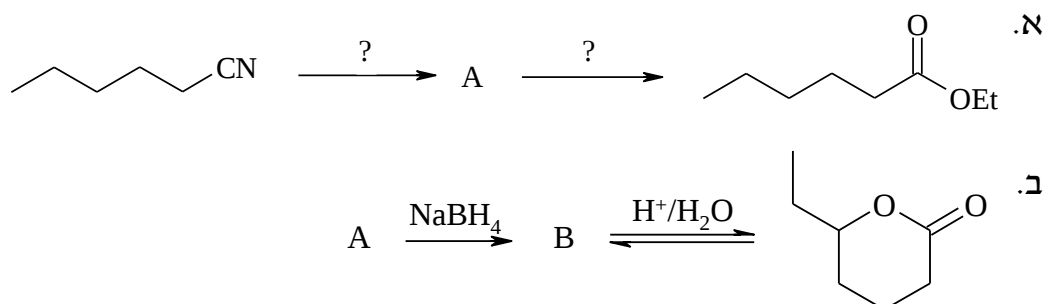
- (3) הציעו דרך סינתטית לקבלת החומר הבא:



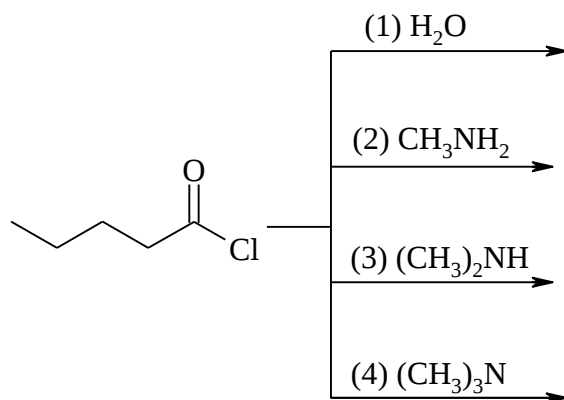
- (4) הצע דרך סינתטית לקבלת התוצר הבא:



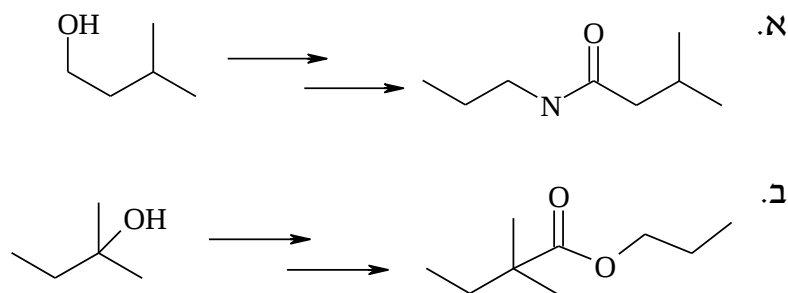
(5) השלימו את התגובות הבאות :



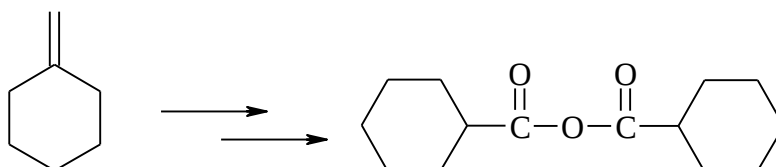
(6) מהם תוצרי התגובה בין פנטיוניל כלוריד וכל אחד מהמגיבים הבאים :



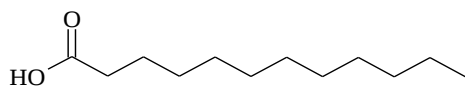
(7) הצע דרך סינתטית לקבלת התוצרים הבאים :



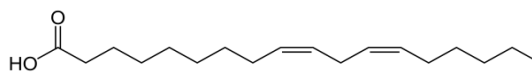
(8) הצע דרך סינתטית לקבלת התוצר הבא :



9) לאחר הידרוליזה של שומן מסוים מצאו גליצרול, חומצה לאורית וחומצה לינולאית ביחס של 1:2:1. מה מבנה הטריגליצרידים האפשריים המתאימים להרכב הנתון.

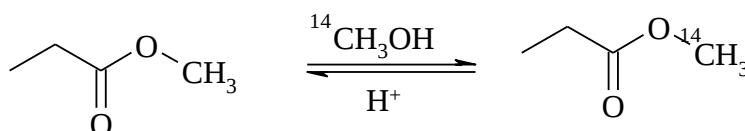


Lauric acid

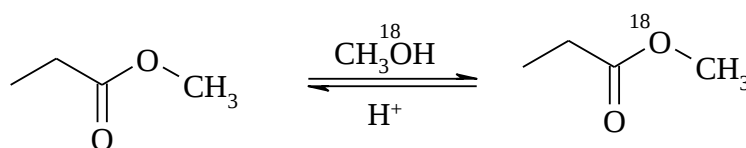


Linoleic acid

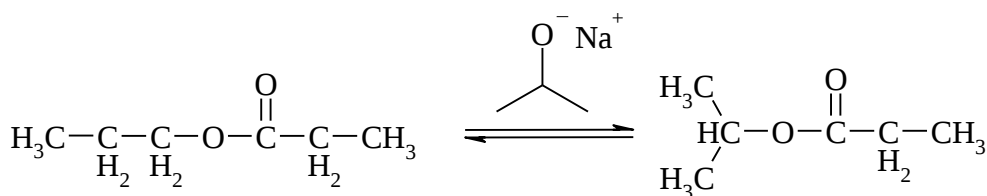
10) על מנת לחקור מנגנון טרנס-אסטרפיקציה עם כוהל בסביבה חומצית, א. השתמשו במתנול מסומן (^{14}C) לקבלת התוצר המסומן הבא. הציעו מנגנונים אפשריים:



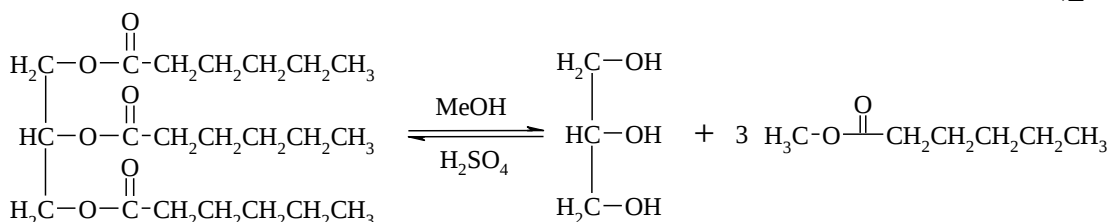
ב. בשלב הבא, השתמשו במתנול מסומן (^{18}O) לקבלת התוצר המסומן הבא. מה המנגנון הנכון?



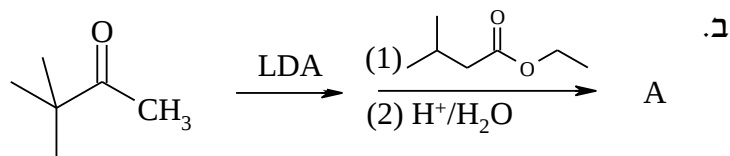
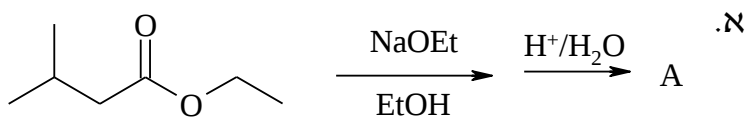
11) תאר את המנגנונים של התגובות הבאות:



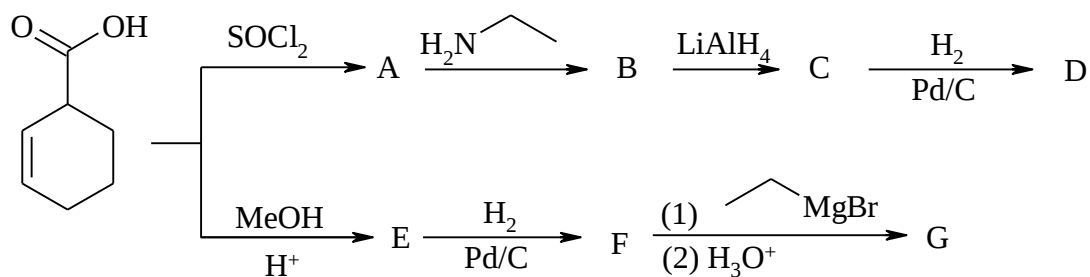
ב.



12) השלם את החסר :



13) השלם את התוצרים בסכימה הבאה :



כימיה אורגנית ב

פרק 5 - אמינים

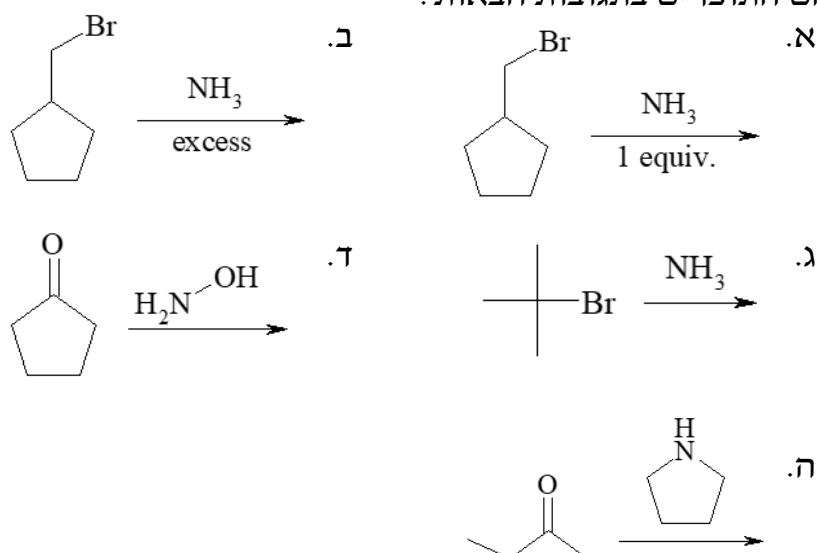
תוכן העניינים

1. כללי 14

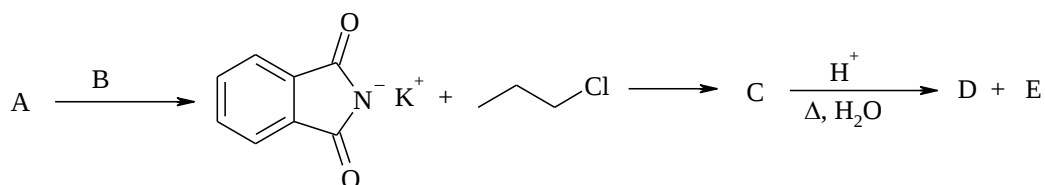
אמינים:

שאלות:

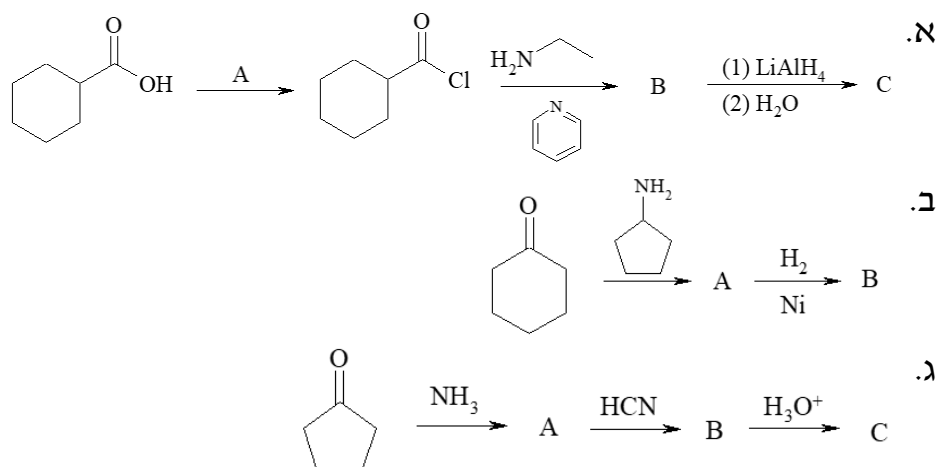
(1) מהם התוצרים בתגובות הבאות:



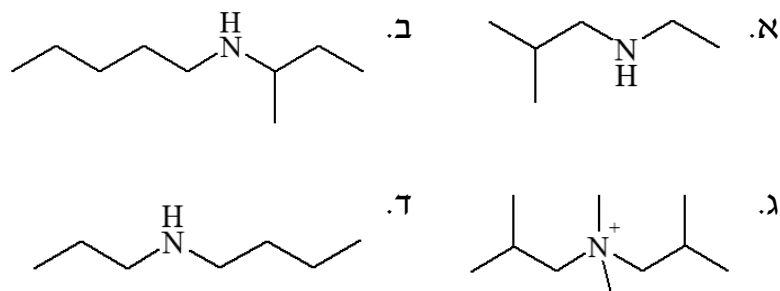
(2) השלם את הסכימה הבאה:



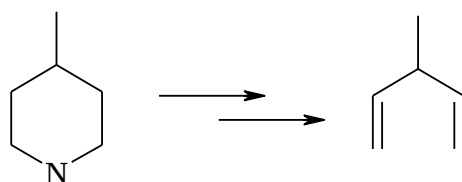
(3) השלם את הסכימות הבאות:



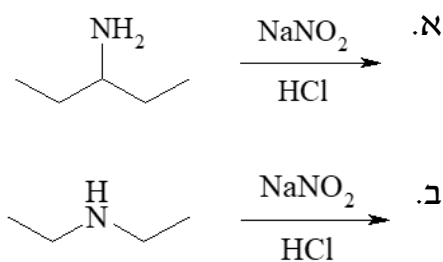
4) הכן את החומרים הבאים תוך שימוש כהלים המכילים עד 4 פחמנים וכל ריאגנט אי-אורגני:



5) הצע דרך סינטטית לקבלת התוצר הבא:



6) השלם את התוצרים:



כימיה אורגנית ב

פרק 6 - חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים

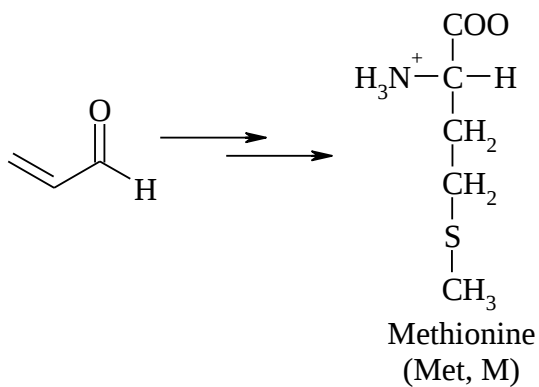
תוכן העניינים

1. כללי.....16

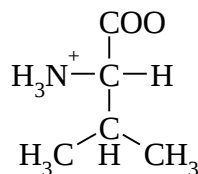
חומצות אמינו, פפטידים וחלבונים:

שאלות:

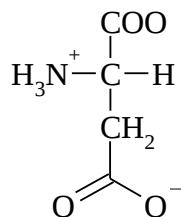
(1) הכן את חומצת האמינו מתיונין מחומר המוצא הבא:



(2) פרטו את שלבי סינטזת גבריאל לקבלת ואלין:



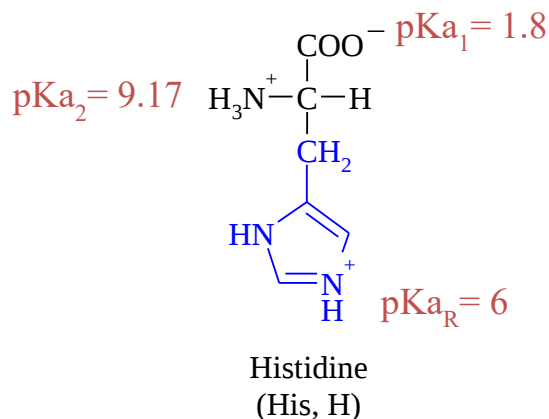
(3) פרטו את שלבי סינטזת גבריאל לקבלת חומצה אספרטית:



(4) ענה על הסעיפים הבאים :

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

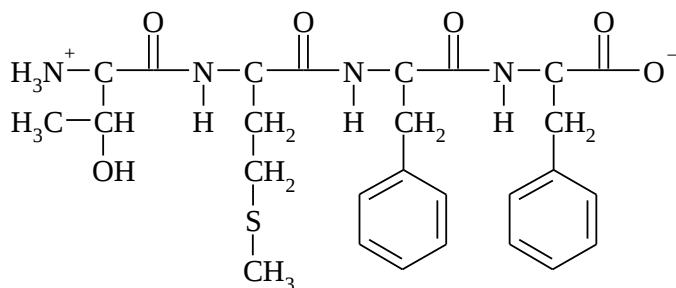
ב. חשבו את הנקודה האזואלקטרית :



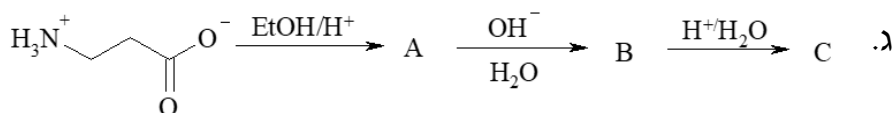
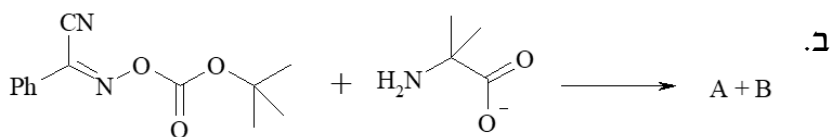
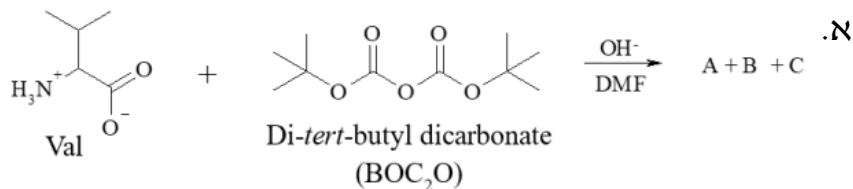
(5) ענה על הסעיפים הבאים :

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?

כימיה אורגנית ב

פרק 7 - מערכות ארומטיות

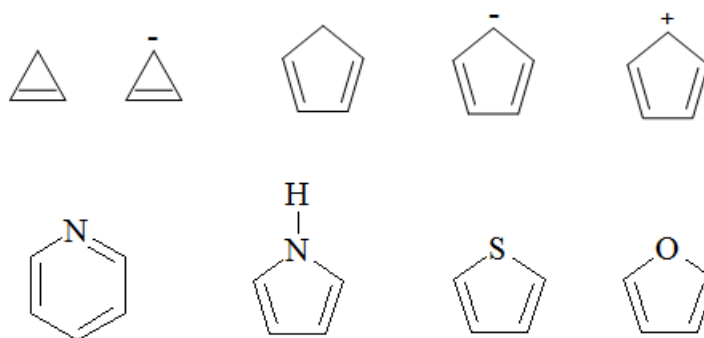
תוכן העניינים

1. כללי 19

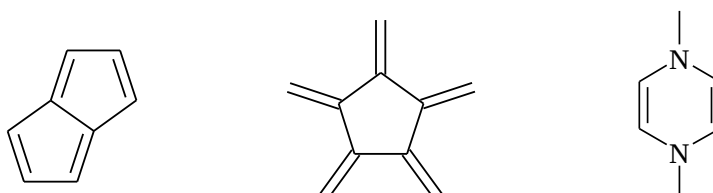
מערכות ארומטיות:

שאלות:

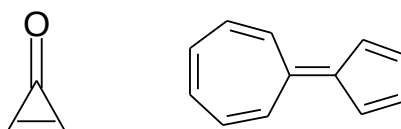
- (1) קבע/י האם המולקולות שלפניך הינן ארומטיות, אנטי ארומטיות או לא ארומטיות ונמק/י תשובתך:



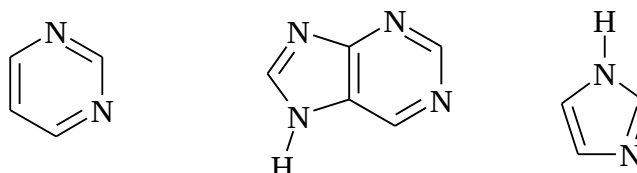
- (2) קבע/י האם המולקולות שלפניך הינן ארומטיות, אנטי ארומטיות או לא ארומטיות ונמק/י תשובתך:



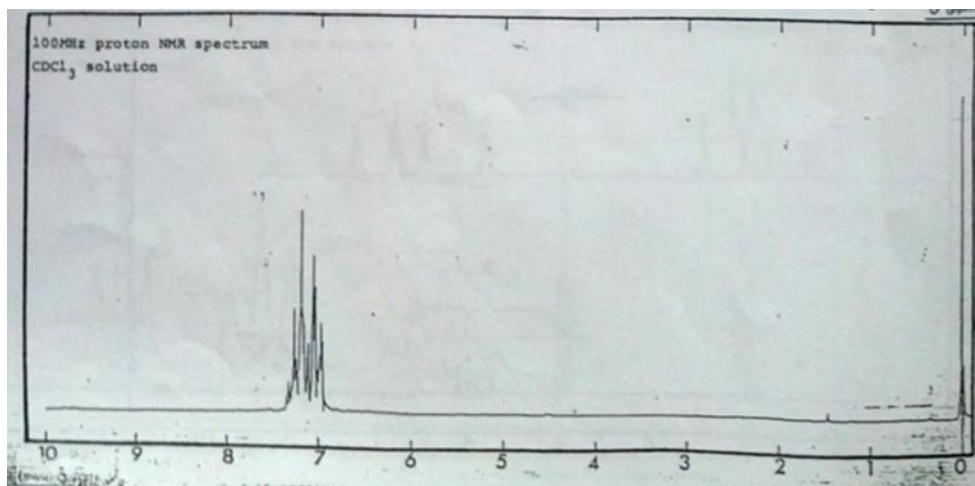
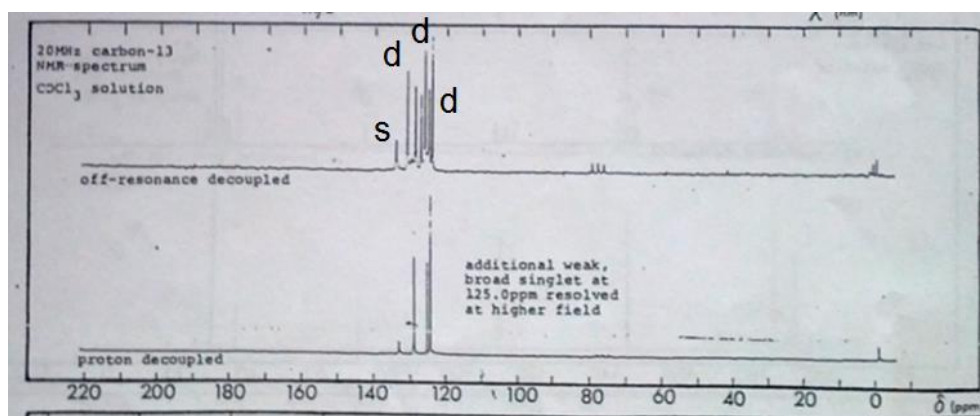
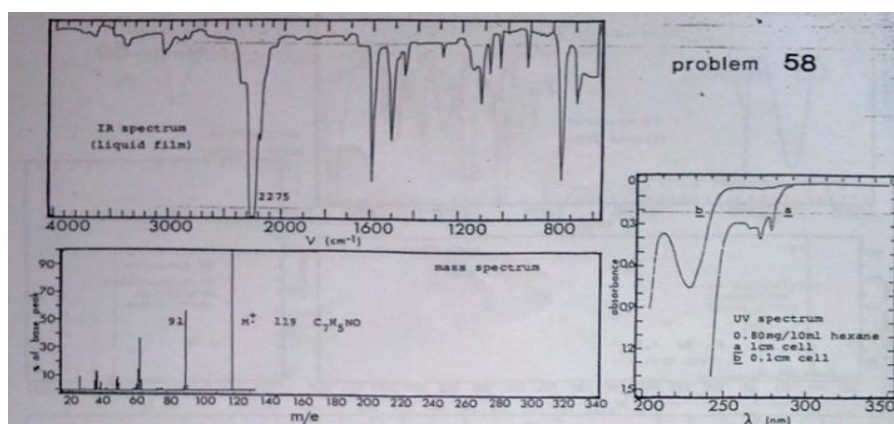
- (3) הסבר/י מדוע לחומרים הבאים יש מומט דיפול גבוה במיוחד ומדוע החומרים ארומטיים (רזוננס)?



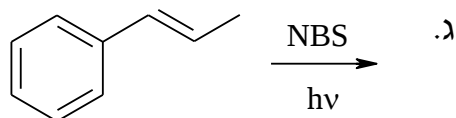
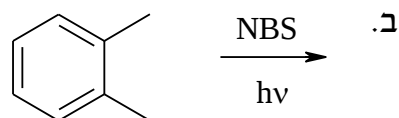
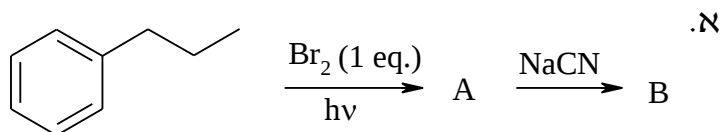
- (4) כמה חנקנים בסיסיים יש למולקולות הבאות?



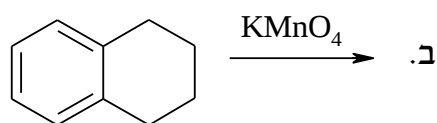
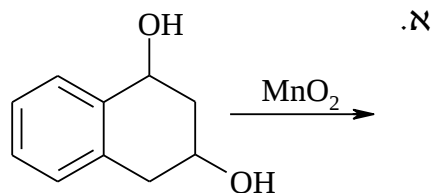
(5) קבעו את מבנה החומר בהתבסס על הנתונים הספקטראליים הבאים:



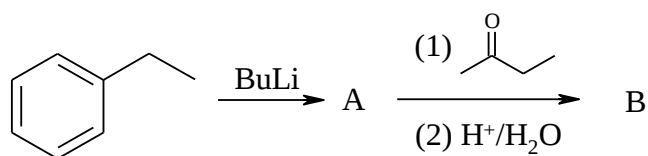
(6) רשמו את תוצרי התגובות הבאות :



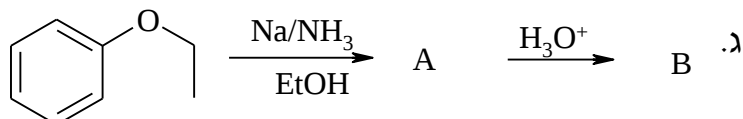
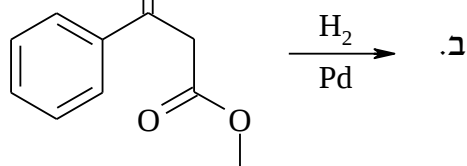
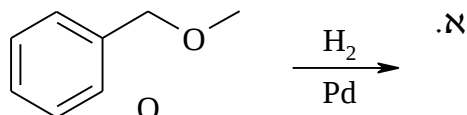
(7) השלימו את התגובות הבאות :



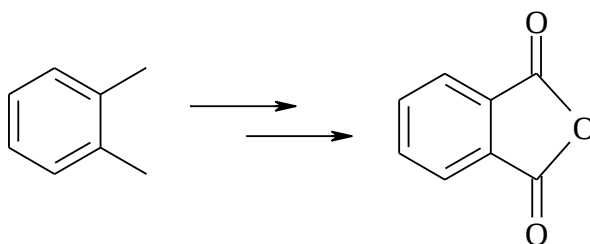
(8) השלימו את הסכימה הבאה, ופרטו את המנגנון :



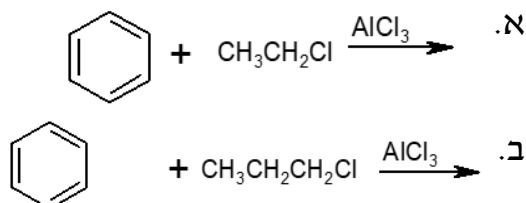
(9) השלימו את התגובות הבאות :



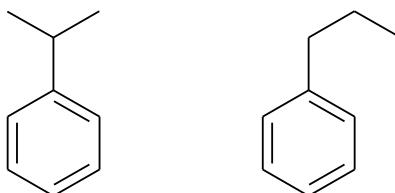
10) הציעו דרך סינטטית לקבלת החומר הבא :



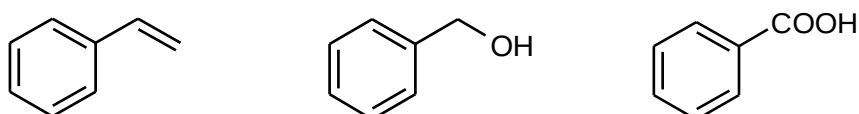
11) מה יהיו התוצרים העיקריים בתגובות הבאות :



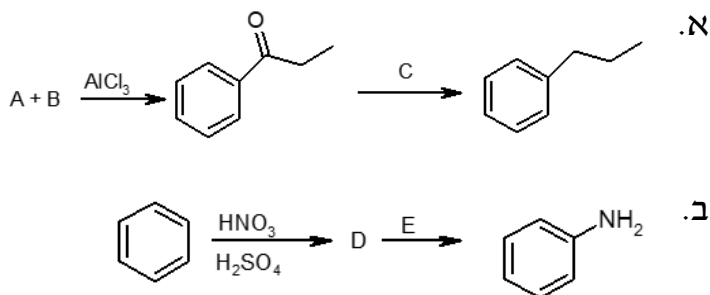
12) הצע/י דרכים להכנת החומרים הבאים מבנזן וריאגנט אורגני בעל 3 פחמנים וכל חומר אי אורגני נדרש.



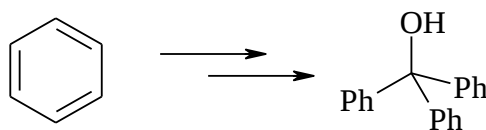
13) הצע/י דרכים להכנת החומרים הבאים מבנזן וריאגנט אורגני בעל 3 פחמנים וכל חומר אי אורגני נדרש.



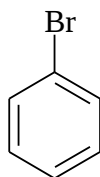
14) השלם את הסכימות הבאות :



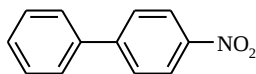
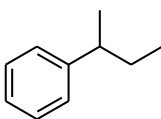
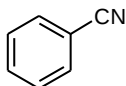
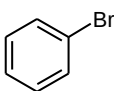
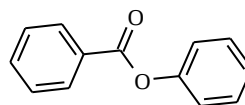
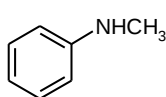
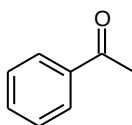
15) הציעו דרך סינטטית לקבלת החומר הבא :



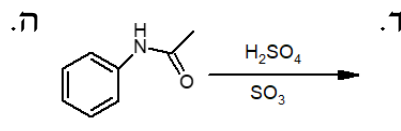
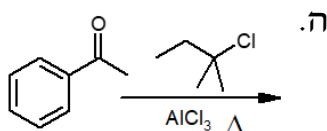
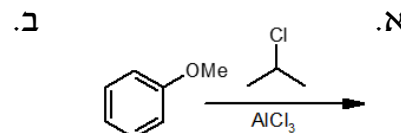
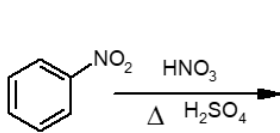
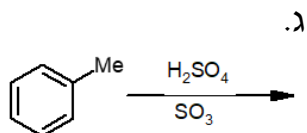
16) הראה את כל מצבי הרזוננס האפשריים להתקפה אלקטרופילית על ברומובנזן, סמן את הצורות הרזונטיביות המייצבות את הקרבוקטיון.



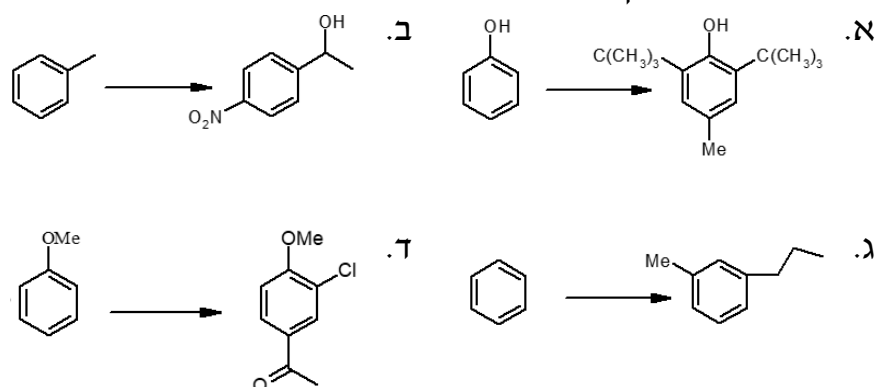
17) רשום את המבנים הצפויים להתקבל בתגובת מונוברומינציה של כל אחד מהמבנים הבאים. השווה האם התהליך יהיה מהיר יותר או איטי יותר בהשוואה לבנזן.



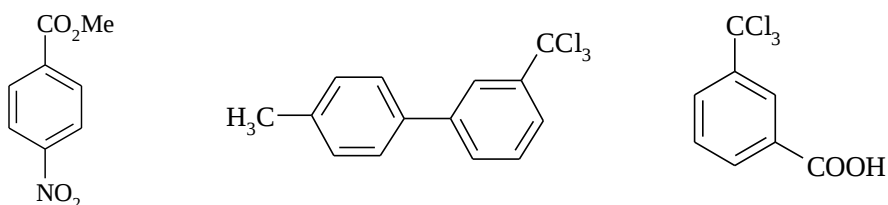
18) מהם התוצרים בתגובות הבאות?



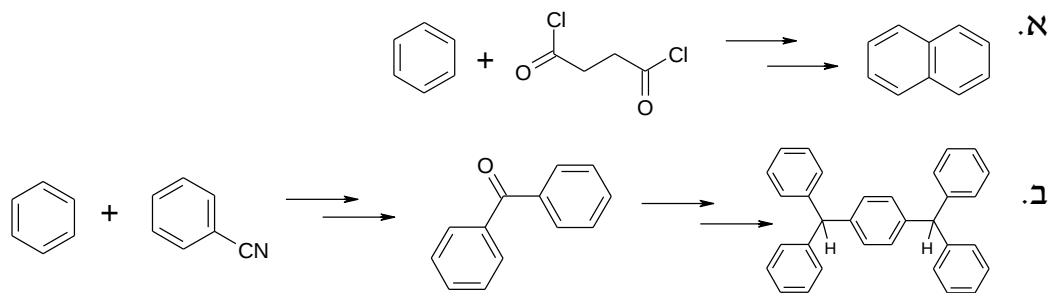
19) כיצד תכין/י את החומרים הבאים מבנזן או מחומר המוצא הנתון וחומרים אחרים בהתאם לצורך?



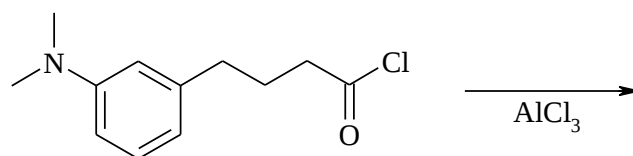
20) רשום את המבנים הצפויים להתקבל בתגובת ניטרציה של כל אחד מהמבנים הבאים. השווה האם התהליך יהיה מהיר יותר או איטי יותר בהשוואה לבנזן.



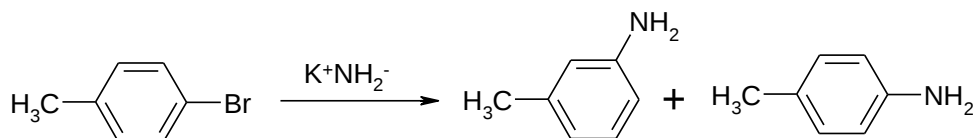
21) הציעו דרך סינטטית לקבלת התוצרים הבאים:



22) מהו תוצר התגובה הבאה? רשמו את המנגנון.



23) הציעו מנגנון לתגובה הבאה:



כימיה אורגנית ב

פרק 8 - סוכרים

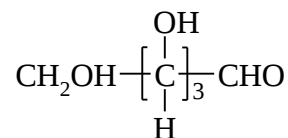
תוכן העניינים

1. כללי..... 25

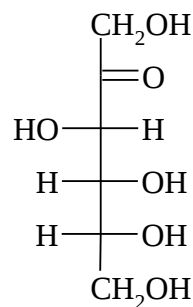
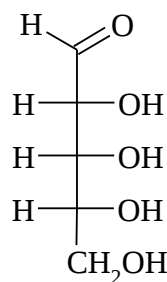
סוכרים:

שאלות:

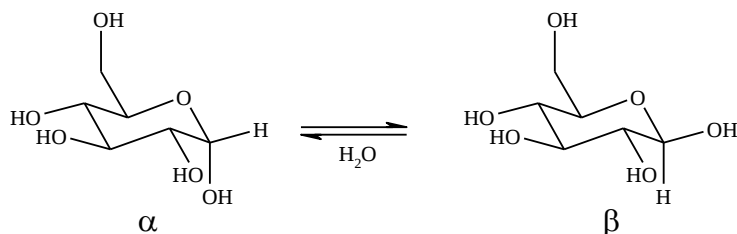
- (1) פרט את כל הסטראואיזומרים של החומר הבא על ידי שימוש בהשלכת פישר, קבע עבור כל אחד מהם אם הוא D או L וכן ציין את היחסים ביניהם (דיאסטראומרים או אננטיומרים).



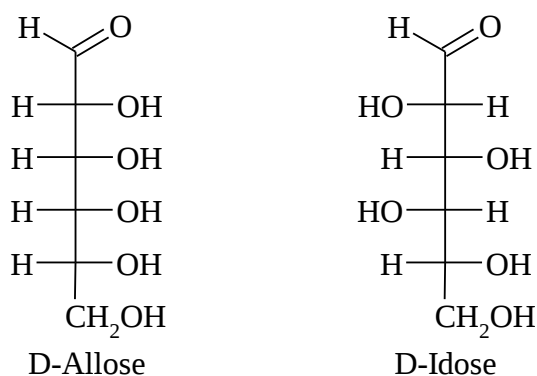
- (2) ציירו את השלכת Howarth של הסוכרים הבאים עבור צורת ה- α וה- β שלהם. פרטו מנגנון עבור ריבוז :



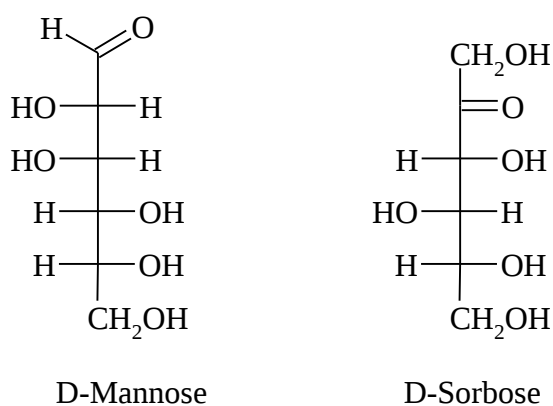
(3) פרט מנגנון מוטרוטציה של D-glucopyranose מאנומר α ל- β .



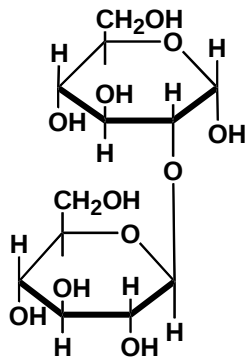
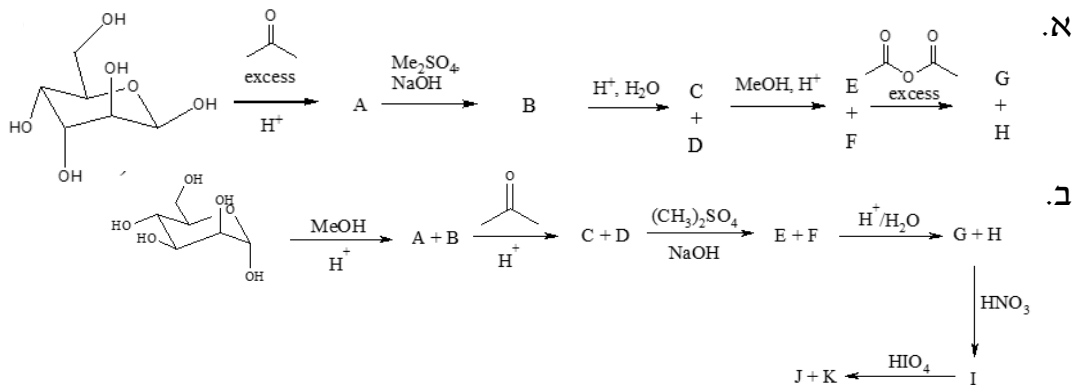
(4) הציעו ריאקציה כימית שתאפשר להבחין בין D-Allose לבין D-Idose באמצעות מדידת פעילות אופטית.



(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.

