

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
מספר השאלון: 037382
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

כימיה אורגנית וביוכימיה

הוראות

משך הבחינה: שתיים.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים - פרק ראשון (5×6): 30 נקודות; פרק שני (35×2): 70 נקודות; סה"כ: 100 נקודות.

חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון (כולל מחשבון גרפי). נספח: נוסחאות ונתונים בכימיה.

פרק ראשון (30 נקודות): שאלות 1-6 - חובה. ענה על כל השאלות 1-6 (לכל שאלה - 5 נקודות). לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות א-ד. **לפני שתענה, קרא את כל התשובות המוצעות, ובחר בתשובה הנכונה.** את התשובה שבחרת סמן בתשובון שבכריכה הפנימית בסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
פרק שני (70 נקודות): ענה על שתיים מן השאלות 7-9 (לכל שאלה - 35 נקודות).

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

תשובות סופיות

פרק ראשון

שאלה 1

ב - לפי כלל מרקובניקוב אטום ה-H נקשר ל-C2 (שיש עליו יותר אטומי מימן) ואטום ה-Br⁻ נקשר ל-C3: C3-ברומו-3-מתילפנטאן.

שאלה 2

ד - 2-פרופנול הוא כהל שניוני: מתחמצן ב- KMnO_4 לפרופנון (כלי II) ומגיב עם מגיב לוקאס ל-2-כלורופרופאן (כלי III); עם KOH אינו מגיב.

שאלה 3

א - במנגנון $\text{S}_{\text{N}}2$ הנוקלאופיל תוקף את אטום הפחמן הקשור ל-Br⁻; ב- CH_3Br אין קבוצות אלקיל סביב אטום זה, ולכן ההפרעה המרחבית הקטנה ביותר והתגובה המהירה ביותר.

שאלה 4

ד - ב- $\text{pH} = 7$ בשייר של Lys יש קבוצה $-\text{NH}_3^+$ ובשייר של Asp יש קבוצה $-\text{COO}^-$; ביניהן נוצרת אינטראקציה יונית (משיכה בין מטענים מנוגדים) - החזקה ביותר מבין האפשרויות.

שאלה 5

ג - הנוקלאוטידים בגדיל קשורים זה לזה בקשרים פוספואסטריים (בין קבוצת הזרחה של נוקלאוטיד אחד לקבוצת OH בפחמן 3' של הסוכר בנוקלאוטיד הסמוך).

שאלה 6

א - $G = C = 70,000$; $A + T = 200,000 - 140,000 = 60,000$; $A = T = 30,000$

פרק שני

שאלה 7

א.i. אלקיל יודי - יון היודיד הוא הקבוצה העוזבת הטובה ביותר, ולכן התגובה מהירה ביותר.

א.ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ (אתיל יודי, יודואתאן)

א.iii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{H}_2\text{O}$

ב.i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^- + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} \rightarrow [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O} \cdots \text{CH}_2(\text{CH}_3) \cdots \text{I}]^- \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{I}^-$

(מנגנון $\text{S}_{\text{N}}2$, שלב אחד)

ב.ii. תערובת הומוגנית (תמיסה).

ג.i. A: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (1-בוטנול); B: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ (2-בוטנול)

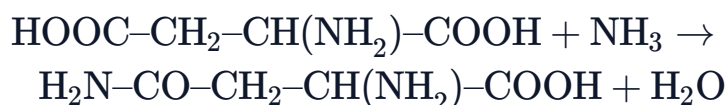
C: $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (מתיל פרופיל אתר).

ג.ii. 1-בוטן $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$, ציס-2-בוטן וטרנס-2-בוטן $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ (ייצוג מלא באיור).

שאלה 8

א.i. מים.

א.ii. חומצה אספרטית, Asp ;



ב.i. דו-כוהל ראשוני: $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_2\text{-OH}$

ב.ii. מחמצן, למשל תמיסה חומצית של אשלגן דו-כרומטי, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (או KMnO_4); תפקידו - מחמצן: מקבל את האלקטרונים ש-A מוסרת.

ג.i. חומצה אספרטית, Asp, ופנילאלנין, Phe.

ג.ii. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_3^+\text{)-COOH}$; $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH(NH}_3^+\text{)-COOH}$; $\text{CH}_3\text{-OH}$

ג.iii. חומצה אספרטית: 1+; פנילאלנין: 1+; מתנול: 0.

ד. אספרטם מתפרק בהידרוליזה במערכת העיכול, ואחד התוצרים הוא פנילאלנין; חולי PKU אינם יכולים להפוך אותו לטירוזין, ולכן הוא מצטבר בגופם ובמוח.

שאלה 9

א.i. I - RNA ; II - DNA ; III - DNA ; IV - RNA .

א.ii. קשר פוספואסטר: הקשר P-O שבין אטום הזרחן לאטום החמצן הקשור לקבוצת CH_2 (פחמן 5'). קשר N-גליקוזידי: הקשר בין פחמן 1' של הדאוקסיריבוז לאטום N של הציטוזין.

ב.i. 5' GAT GGC AGG TTT CAC 3'

ב.ii. Leu - Pro - Ser - Lys - Val

ג. קטע (1) - יש בו פחות קשרי מימן בין הגדילים (15 לעומת 16).

ד.i. מבנה ראשוני: קודון אחד בלבד משתנה, ולכן לכל היותר חומצה אמינית אחת מוחלפת (בדוגמה Arg מוחלפת ב-Pro). מבנה שלישוני: השייר החדש שונה בתכונותיו (Arg טעון חיובית, Pro לא קוטבי), ולכן משתנות האינטראקציות בין השיירים - הקיפול והמבנה המרחבי עשויים להשתנות.

ד.ii. הקודונים נקראים ברצף, שלישיה אחר שלישיה, בלי רווחים; הוספת נוקלאוטיד מזיזה את מסגרת הקריאה, ולכן כל הקודונים שאחרי מקום ההוספה משתנים - וכך גם החומצות האמיניות שהם מקודדים.

כל הבגריות בכימיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/chemistry