

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון: 037382
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

כימיה אורגנית וביוכימיה

הוראות

משך הבחינה: שתיים ורבע.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים: פרק ראשון - 30 נקודות; פרק שני - 70 נקודות; סך הכול - 100 נקודות.

חומר עזר מותר בשימוש: (1) מחשבון (כולל מחשבון גרפי). (2) דפי נוסחאות ונתונים (מצורפים).

הוראות מיוחדות: (1) בפרק הראשון יש שש שאלות חובה (שאלות 1-6). בכל אחת מן השאלות מוצגות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה ולסמן אותה בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23). יש לענות על כל השאלות; מי שעונה על 5 שאלות לפחות מקבל את מלוא 30 הנקודות (לכל שאלה - 6 נקודות). (2) בפרק השני יש שלוש שאלות (7-9), ויש לענות על שתיים מהן (לכל שאלה 35 נקודות).

הנחיות מיוחדות לשנה זו: בחינת קיץ תשפ"ד נערכה בתקופת מלחמת "חרבות ברזל", ולכן הוארך משך הבחינה לשעתיים ורבע (במקום שעתיים). בפרק הראשון מספיקות 5 תשובות לפחות מתוך 6 לקבלת מלוא הנקודות. בכל אחת משאלות הפרק השני יש סעיפי חובה וזוג סעיפי בחירה: בשאלה 7 יש לענות על סעיפים א-ג ועל אחד מן הסעיפים ד או ה; בשאלות 8 ו-9 יש לענות על סעיפים א-ד ועל אחד מן הסעיפים ה או ו.

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

ג - בכלי II (חמצון ל-פרופאנון) ובכלי III (תגובה עם מגיב לוקאס).

שאלה 2

ב - x גדול מ-y.

שאלה 3

א - באלקיל יודי (יון יודיד הוא הקבוצה העוזבת הטובה ביותר).

שאלה 4

ד - היגדים II ו-IV נכונים.

שאלה 5

ג - הבסיס אינו משתתף בקשרים שבין הנוקלאוטידים לאורך הגדיל.

שאלה 6

ב - 5' GCA AAU GCU AAC 3'.

פרק שני

שאלה 7

א.i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}_{(l)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}_{(aq)} + \text{Br}^-_{(aq)}$; A = 1 -פרופאנול.

א.ii. B = חומצה פרופאנואית, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (ייצוג מלא באיור).

ב.i. NH_2^- הוא נוקלאופיל טוב יותר.

ב.ii. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3 + \text{NH}_4^+ + \text{Br}^-$; D = 2 -פרופאנאמין.

ב.iii. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_3^+)\text{CH}_3_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$.

ג. E הוא אמיד: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}(\text{CH}_3)_2$ (N-(2-פרופיל)פרופאנאמיד).

ד. לא. בשלב 1 (אלימינציה) מתקבל פרופן, ובשלב 2 (סיפוח HBr) מתקבל 2-ברומופרופן ולא 1-ברומופרופן.

ה. כן: אלימינציה של 1-פרופאנול לפרופן, ואחר כך סיפוח HBr לפרופן נותן 2-ברומופרופן (כלל מרקובניקוב).

שאלה 8

- א. i. קשרי מימן בין קבוצות הקשר הפפטידי (C=O ו-N-H) של שלד השרשרת.
 ii. בסליל α - קשרי מימן בתוך אותו קטע שרשרת (בין שיירים קרובים ברצף); במשטח β - קשרי מימן בין קטעי שרשרת שונים הסמוכים זה לזה.
- ב. i. אלנין (בקצה N) וליזין (בקצה C): Ala-Lys.
 ii. B בנוי מגליצין וגלוטמין, למשל Gly-Gln:
- $$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2$$
- ג. כן. במקומות 19 ו-28 חומצות אמיניות הידרופוביות (Pro, Ala) באדם מוחלפות ב-Ser הידרופילית בשמרים, ולכן אוביקוונטין של שמרים הידרופילי יותר. במקום 24 אין שינוי בהידרופיליות (Glu ו-Asp שתיהן חומציות והידרופיליות).
- ד. במבנה השלישוני השרשרת מתקפלת; לשלוש החומצות האמיניות קבוצות צד הידרופוביות, שמתקבצות יחד בפנים החלבון, הרחק מהמים, ויוצרות ביניהן אינטראקציות הידרופוביות (ואן דר ואלס).
- ה. $\dots-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(-\text{NH}-\dots)-\text{CO}-\dots$
- ו. לדוגמה: 5' GAA UCU UAU CUU 3'

שאלה 9

- א. i. 5' AAG GCT ATC CTA GTC 3'
 ii. קשר קוולנטי - קשר פוספואסטרי (אסטרי), בין קבוצת הזרחה של נוקלאוטיד אחד לבין הסוכר (O על פחמן 3') של הנוקלאוטיד הסמוך.
- ב. 5' AAG GCU AUC CUA GUC 3'
- ג. Val - Leu - Leu - Tyr
- ד. i. הקוד הגנטי מנוון: לחומצה אמינית אחת יכולים להתאים כמה קודונים שונים.
 ii. 5' GUU CUG CUA UAU 3'
- ה. גדיל I: 5' ACGT 3' (מלמעלה למטה); גדיל II: 3' TGCA 5' (מלמעלה למטה), כלומר גם הוא 5' ACGT 3'.
- ו. שניים מבין: דאוקסיאדנוזין-, דאוקסיציטידין-, דאוקסיגואנוזין- ודאוקסיתימידין-מונופוספט; למשל dC ו-dT (באיור).

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