

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
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): בפרק זה שלוש שאלות, 7-9. ענה על שתיים מהן (לכל שאלה - 35 נקודות).

בשנה זו כל שש שאלות הפרק הראשון נספרות (5 נקודות לכל שאלה); אין הקלה של "5 מתוך 6".

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

א - אמוניה מגיבה עם 1-כלורופרופאן בתגובת התמרה, ונוצר האמין הראשוני 1-פרופילאמין.

שאלה 2

ד - נוסחאות I, II ו-III מייצגות כולן את אותו חומר (2-ברומו-2-מתילפנטאן), ונוסחה IV מייצגת חומר אחר (3-ברומו-2-מתילפנטאן) בעל אותה נוסחה מולקולרית.

שאלה 3

ג - ליון CH_3S^- מטען שלילי שלם על אטום הגופרית (במולקולה רק מטען חלקי), ולכן הוא נוקלאופיל חזק יותר.

שאלה 4

ד - שתי החומצות האמיניות הן מוצקים בטמפרטורת החדר (דו-יונים), וביניהן יכולה להיווצר קבוצה אמידית (קשר פפטידי) בתגובת דחיסה.

שאלה 5

ב - לפי טבלת הקודונים, UGC מתורגם לציסטאין (Cys).

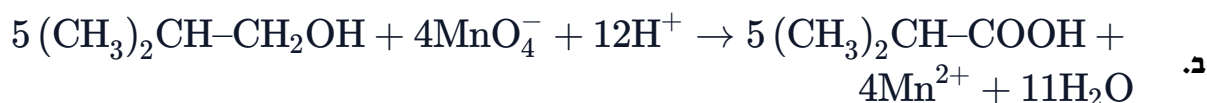
שאלה 6

א - לא נוצרים קשרי המימן בין האנטיקודון של ה-tRNA לקודון שב-mRNA, ולא נוצרים הקשרים האמידיים (פפטידיים) בין החומצות האמיניות.

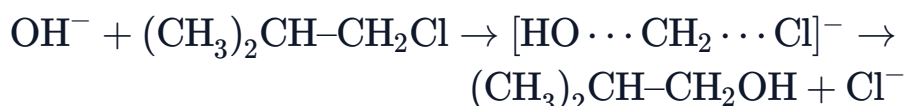
פרק שני

שאלה 7

א. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$:A (2-מתיל-1-פרופנול); $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$:B (2-מתיל-2-פרופנול).



ג. i. $\text{S}_\text{N}2$ - התמרה נוקלאופילית בשלב אחד:



ג. ii. לא. במולקולה של A אין אטום פחמן קיראלי (אין פחמן הקשור לארבע קבוצות שונות), ולכן היא זהה לתמונת הראי שלה.

ג. iii. גרף II - לתגובה בשלב אחד יש מצב מעבר אחד בלבד, כלומר שיא אחד בגרף.

ד. מתילפרופן (איזובוטן), $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ - בייצוג מלא כל הקשרים C-H מסורטטים (ראו איור).

שאלה 8

א. i. NH_3 (אמוניה)

א. ii. שני שיירי ציסטאין בשרשרת, שקבוצות הצד שלהם מחוברות: $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S}-\text{CH}_2-$ (ראו איור).

ב. i. סליל α (הליקס אלפא) ומשטח β (משטח מקופל בטא).

ב. ii. בין אטום המימן של קבוצת $\text{N}-\text{H}$ בקשר פפטידי אחד לבין אטום החמצן של קבוצת $\text{C}=\text{O}$ בקשר פפטידי אחר בשלד.

ג. במבנה כדורי קבוצות הצד ההידרופיליות (קוטביות וטעונות) פונות כלפי חוץ ויוצרות קשרי מימן ואינטראקציות יון-דו קוטב עם מולקולות המים, וקבוצות הצד ההידרופוביות כלואות בפנים.

ד. i. $\text{NH}-\text{CH}(\text{R}_{\text{Arg}})-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_2\text{SH})-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)-\text{COO}^-$

, כאשר $\text{R}_{\text{Arg}} = -(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(=\text{NH}_2^+)-\text{NH}_2$

ד. ii. רצף II: UUC (Phe) GGA (Gly) AGA (Arg) UGC (Cys) GAA (Glu)

שאלה 9

א.i. $5' \text{ UAC CCC UAA GCA } 3'$

א.ii. N - Tyr - Pro - C (הקודון השלישי, UAA, הוא קודון עצירה).

ב.i. 2 - אחת לכל קודון שמתורגם לחומצה אמינית (UAC, CCC); לקודון העצירה UAA אין tRNA, והקודון שאחריו אינו נקרא.

ב.ii. באתר האנטיקודון - קשרי מימן עם בסיסי הקודון שב-mRNA; בקצה $3'$ - קשר אסטרי עם החומצה האמינית.

ג.i. mRNA - תבנית הנושאת את הקוד של הגן לריבוזום; tRNA - "מתרגם": מביא חומצה אמינית מתאימה לכל קודון.

ג.ii. לרוב החומצות האמיניות מתאימים כמה קודונים שונים (קוד מנוון), וכל סוג tRNA מזהה קודון מסוים בעזרת האנטיקודון שלו; לכן לאותה חומצה אמינית יש כמה סוגי tRNA.

ד.i. $5' \text{ CAA } 3'$ (מקודד ל-Gln) - שונה מקודון העצירה UAA בנוקלאוטיד אחד בלבד.

ד.ii. $3' \text{ GUU } 5'$ (כלומר $5' \text{ UUG } 3'$)

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