

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026
מספר השאלון: 037382
קובץ: תשובות סופיות

כימיה

כימיה אורגנית וביוכימיה

הוראות

משך הבחינה: שתיים.

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. בכל אחת מן השאלות 1-6 מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. את התשובה הנכונה עליך לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה. (2) בפרק השני יש שלוש שאלות. עליך לענות על שתיים מהן.

שימו לב: הקפידו על ניסוחים מאוזנים ועל רישום נכון של יחידות.

פרק ראשון (30 נקודות): שאלות 1-6 חובה. יש לענות על כל השאלות. אם תענו נכון על 4 שאלות לפחות, תקבלו את מלוא 30 הנקודות (לכל שאלה - 7.5 נקודות). לכל שאלה מוצעות ארבע תשובות א-ד; יש לסמן X אחד בלבד בתשובון.

פרק שני (70 נקודות): יש לענות על שתיים מן השאלות 7-9 (לכל שאלה 35 נקודות). בכל שאלה יש סעיפי חובה וזוג סעיפי בחירה - עונים על אחד מהם בלבד.

הנחיות מיוחדות לשנה זו: בשנת 2026 (תשפ"ו) הוקל כלל השאלות הסגורות: די ב-4 תשובות נכונות מתוך 6 כדי לקבל את מלוא 30 הנקודות של הפרק הראשון (7.5 נקודות לכל שאלה), במקום 5 מתוך 6 בשנים הקודמות. כלל זה מודפס בשאלון עצמו. על השער מופיעה ההערה: "שים לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות. יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה."

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 - בוטנאל (אלדהיד) מתחמצן ב- KMnO_4 לחומצה בוטנואית.

שאלה 2

ג - לכל תמיסה pH שונה: חומצית, ניטרלית ובסיסית.

שאלה 3

א - הכוהל השלישוני מגיב מהר עם HCl/ZnCl_2 (נוצרת עכירות), והכוהל הראשוני כמעט אינו מגיב בתנאי החדר.

שאלה 4

ד - קשרי דו-גופרית (בין קבוצות צד של ציסטאין).

שאלה 5

ב - רצף הקודונים ב-mRNA מסוים קובע את רצף חומצות האמינו בחלבון מסוים.

שאלה 6

ב - 5' UGC 3'

פרק שני

שאלה 7

א. CH_3 cis-2-בוטן: שתי קבוצות CH_3 באותו צד של הקשר הכפול; CH_3 trans-2-בוטן: קבוצות CH_3 בצדדים מנוגדים.

ב.i. A הוא 2-בוטנול, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$ (נוסחה מלאה בתרשים).

ב.ii.
$$3\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 8\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3 + 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 15\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
 B = בוטנול.

ג. הכוהל המתקבל (כתוצר עיקרי) זהה לחומר 2 - A-בוטנול.

ד. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$ (1,2-דיברומבוטן)

ה. לשניהם אותה נוסחה מולקולרית, C_4H_8 , אך נוסחת מבנה שונה (מיקום שונה של הקשר הכפול).

ו. לחומר A (2-בוטנול) - בין מולקולותיו יש קשרי מימן, ובין מולקולות B (בוטנול) אין.

שאלה 8

- א. i. קשרי מימן (בין קבוצות C=O לקבוצות N-H של הקשרים הפפטידיים).
 ii. בסליל α - קשרי מימן בתוך אותו קטע שרשרת (בין שיירים קרובים, כל 4 שיירים); במשטח β - קשרי מימן בין קטעי שרשרת שונים המונחים זה לצד זה.
- ב. השרשרת מקופלת כך שקבוצות הצד ההידרופיליות (קוטביות וטעונות) פונות כלפי חוץ ויוצרות קשרי מימן ואינטראקציות יון-דו-קוטב עם מולקולות המים, וקבוצות הצד ההידרופוביות פונות פנימה.
- ג. $\text{CO-NH-CH}(\text{CH}_2\text{CONH}_2)\text{-CO-NH-CH}(\text{CH}_2\text{CONH}_2)\text{-CO-NH-CH}(\text{R}_5)\text{-CO-}$
 $\text{R}_5 = -(\text{CH}_2)_4\text{NH}_3^+$, $\text{R}_1 = -(\text{CH}_2)_3\text{NHC}(=\text{NH}_2^+)\text{NH}_2$;
- ד. i. 5' CGU GCU AAU AAU AAA 3' (תשובה אפשרית אחת)
 ii. 3' GCA CGA TTA TTA TTT 5'
- ה. I - נכון; II - לא נכון (לאלנין קבוצת צד הידרופובית $-\text{CH}_3$); III - נכון.
 ו. I - לא נכון; II - נכון; III - נכון.

שאלה 9

- א. i. בתעתוק רגיל נבנה RNA לפי תבנית של DNA; כאן נבנה DNA לפי תבנית של RNA - כיוון העברת המידע הפוך.
 ii. 3' GGA GCT GGA GAA CGG 5'
 iii. 5' CCT CGA CCT CTT GCC 3'
- ב. N - Pro - Arg - Pro - Leu - Ala - C
- ג. בקטע (1): יש בו 15 קשרי מימן בין הגדילים לעומת 16 בקטע (2).
- ד. שני נוקלאוטידים של RNA: אדנוזין מונופוספט (AMP) וציטידין מונופוספט (CMP) - ריבז עם קבוצה זרחתית על פחמן 5' ובסיס (A או C) על פחמן 1' (ראו תרשים).
- ה. דאוקסי-נוקלאוטיד G (לכיוון קצה 5') שה-O בפחמן 3' שלו קשור דרך קבוצה זרחתית לפחמן 5' של דאוקסי-נוקלאוטיד T (ראו תרשים).

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