

כימיה

037381, 037387 (מתוקשב), תש"ף (2020)

להלן ההנחיות החדשות למענה על שאלות הבחינה.

מבנה השאלון לאחר השינוי	מבנה השאלון הרגיל	פרקים
8 שאלות רבות ברירה – אם הנבחן ענה 6 תשובות נכונות יקבל את מלוא הנקודות משקל כל השאלות: 20 נקודות	8 שאלות רבות ברירה. הנבחן חייב לענות על כל השאלות משקל כל השאלות: 20 נקודות	פרק א
שאלת חובה, תהיה בחירה בין הסעיפים משקל השאלה: 20 נקודות	שאלת חובה, חובה לענות על כל הסעיפים משקל השאלה: 20 נקודות	שאלת מאמר
יש לענות על 3 שאלות מתוך 5 משקל כל שאלה: 20 נקודות צמצום בסעיפים / תת-סעיפים / מטלות בכל שאלה סה"כ לפרק: 60 נקודות	יש לענות על 3 שאלות מתוך 5 משקל כל שאלה: 20 נקודות יש לענות על כל הסעיפים בשאלה סה"כ לפרק: 60 נקודות	פרק ב

כימיה

037381, 037387 (מתוקשב) קיץ תש"ף

שים לב!

השאלות במבחן **חוברו** מן החומר המפורט להלן.

שים לב: הפירוט המלא של סעיפי המיקוד נמצא באשנ"ב באתר המפמ"ר:

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/chimya

התוכנית תקפה לתלמידי כיתות י, י"א, י"ב.

5 יחידות לימוד בכימיה

מושגי יסוד

מושגים	נושאים
מוצק, נוזל, גז טמפרטורת היתוך טמפרטורת רתיחה	מצבי צבירה
חומר טהור: יסוד, תרכובת תערובת הומוגנית תערובת הטרוגנית	חומרים
סמלים של יסודות ניסוח ואיזון תהליכים	שפת הכימאים
תצפית תוצאות הסבר תוצאות מסקנות מיומנויות גרפיות, טבלאות ומעבר מצורת ייצוג אחת לצורת ייצוג אחרת	מיומנויות החקר המדעי

מבנה האטום

מושגים	נושאים
גרעין, פרוטונים, נויטרונים ואלקטרונים מספר אטומי, מספר מסה	חלקיקי האטום
איזוטופים	הגרעין
קרינת אלפא, קרינת ביתא, קרינת גמא – הרכב, מטען	רדיואקטיביות
טבלה מחזורית: טורים (משפחות) שורות (מחזורים)	טבלה מחזורית
הערכות אלקטרוניים ברמות אנרגייה של האטום	אלקטרוניים
אנרגיית יינון ראשונה יונים חד-אטומיים רדיוס אטום	האטום

מבנה וקישור

נושאים	מושגים
קשר קוולנטי	קשר טהור, קשר קוטבי קשר יחיד, כפול, משולש אלקטרושליליות מטען חלקי (חיובי/שלילי) אנרגיית קשר
מולקולה	צורות ייצוג של מולקולות: נוסחה מולקולרית, נוסחת ייצוג אלקטרונית, ייצוג מקוצר, ייצוג מלא של נוסחת מבנה מבנה מולקולה: טראדר, פירמידה משולשת, זוויתי, משולש מישורי, קווי קוטביות מולקולה קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן (ללא תגובות): קשר כפול הידרוכסיל (כהל) קרבוקסיל (חומצה קרבוקסילית) אמין פחמימן קבוצות פונקציונליות בתרכובות הפחמן (ללא תגובות): אתר קטון, אלדהיד אסטר, אמיד
חומרים מולקולריים	קשרים בין-מולקולריים: אינטראקציות ון-דר-ולס (ו.ד.ו.) קשרי מימן תכונות: טמפרטורת היתוך טמפרטורת רתיחה מסיסות
חומרים יוניים	יונים חד-אטומיים, יונים רב-אטומים פשוטים נוסחה אמפירית של חומר יוני מודל הסריג היוני, קשר יוני בסריג תכונות: מסיסות במים מצב צבירה בטמפרטורת החדר ניסוח תהליכי המסה במים יונים ממוימים תגובות שיקוף
חומרים מתכתיים	מודל הסריג המתכתי, קשר מתכתי בסריג תכונות: מצב צבירה בטמפרטורת החדר

חישובים בכימיה (סטוכיומטריה)

הנוסחאות לחישוב מספר מולים על פי מסה מולרית, ריכוז תמיסה ונפח של גז מוצגות בדף הנוסחאות, דף הנוסחאות יינתן בבחינת הבגרות לכל הנבחנים.

דף הנוסחאות מופיע באתר המפמ"ר לשימוש המורים והתלמידים

נושאים	מושגים
המול	הגדרת המול מספר אבוגדרו מסה מולרית ניסוח מאוזן של תגובה יחס מולים בתגובה חישובים בתגובה
תמיסות	ריכוז מולרי
המצב הגזי	לחץ נפח טמפרטורה טמפרטורה - סקאלה השערת אבוגדרו נפח מולרי של גז

חמצון חיזור

נושאים	מושגים
מושגי יסוד	חומר מחמצן, חומר מחזור תהליך חמצון, תהליך חיזור
פעילות יחסית של מתכות	ניסוח תגובות חמצון חיזור בין יוני מתכת לבין מתכת שורה אלקטרוכימית
דרגות חמצון	כללים לקביעת דרגות חמצון דרגות חמצון של תרכובות פחמן דרגת חמצון: מרבית (מקסימלית) מזערית (מינימלית)
איזון תגובות חמצון חיזור	קביעת מחמצן ומחזור על פי שינוי בדרגות חמצון קביעת היחס בין מספר מולים של המגיב או התוצר למספר המולים של אלקטרונים שעובר בתגובה חישוב מספר מול אלקטרונים שעוברים בתגובה
אנטיאוקסידנטים	אנטיאוקסידנט כחומר מחזור

חומצות ובסיסים

נושאים	מושגים
מושגי יסוד	בסיס, חומצה תגובות חומצה-בסיס
חומצות	הכרה וניסוח תגובות של מגוון חומצות עם מים חומצה קרבוקסילית, RCOOH
בסיסים	הכרה וניסוח תגובות של מגוון בסיסים עם מים אמין ראשוני, RNH_2
מים	מים כחומצה וכבסיס תגובות סתירה
pH	סקלת ה- pH קביעת תחום pH בתמיסה

כימיה של מזון

נושאים	מושגים
אבות המזון	שומנים, ויטמינים, מינרלים
חומצות שומן	נוסחאות ייצוג שונות חומצות שומן רוויות ובלתי רוויות חומצות שומן בלתי רוויות בעלות איזומריה גאומטרית ציס וטרנס השוואת טמפרטורות היתוך של חומצות שומן חומצות שומן חיוניות

אנרגייה ודינמיקה שלב 1**אנרגייה**

נושאים	מושגים
מושגי יסוד	אנרגייה פנימית אנרגייה פוטנציאלית אנרגייה קינטית (כוללת) אנרגייה קינטית ממוצעת טמפרטורה מערכת וסביבה תגובה בכלי פתוח / סגור / מבודד
שינויי אנתלפיה בתגובות כימיות	אנתלפיה ושינוי אנתלפיה תגובות אקסותרמיות תגובות אנדותרמיות יחידות מידה שינויי אנתלפיה במהלך שינויים במצבי צבירה חישוב השינוי באנתלפיה של תגובה לפי חוק הס חישוב השינוי באנתלפיה של תגובה בעזרת אנתלפיות קשר

קצב תגובה

נושאים	מושגים
קצב תגובה	קצב תגובה – הבנת המושג אנרגיית שפעול תצמיד משופעל מודל ההתנגשויות בין החלקיקים

כימיה

037282, קיץ תש"ף

שים לב!

השאלות במבחן **חוברו** מן החומר המפורט להלן.

נושאי הלימוד

שלושה נושאי חובה:

1. שיווי משקל כימי ואנטרופיה
2. פולימרים
3. כימיה פיזיקלית – מרמת הננו למיקרואלקטרוניקה

נושא נוסף:

מיומנויות חקר (הנושא עשוי להיות משולב בשאלות בנושאים האחרים)

נושא חובה ראשון – שיווי משקל כימי ואנטרופיה

1. שיווי משקל כימי

נושאים	מושגים	הבהרות
קצב תגובה	קצב תגובה – הבנת המושג אנרגיית שפעול תצמיד משופעל מודל ההתנגשויות בין החלקיקים	
	גורם המשפיע על קצב התגובה – ריכוז	
שיווי משקל	מצב של שיווי משקל תגובות הפיכות, דינמיות מאפייני שיווי משקל	יש ללמוד שיווי משקל במערכות הומוגניות בלבד: — ברמה מקרוסקופית — ברמה מיקרוסקופית
	הקשר בין מספר מולי הגז ללחץ בכלי	
	קבוע שיווי משקל, K_C	באופן איכותי
	חישוב קבוע שיווי משקל	לפי נתונים כולל הצגות גרפיות בעזרת חישובים סטוכיומטריים מתאימים
שינוי התנאים במערכת שיווי משקל	שינוי טמפרטורה	הנבחן יידרש לקבוע את הקשר בין קבוע שיווי משקל ובין הטמפרטורה ולסוג התגובה (אקסותרמית, אנדותרמית), על פי עקרון לה שטליה.

2. אנטרופיה – מדוע מתרחשות תגובות?

נושאים	מושגים	הבהרות
שינוי אנתלפיה בתגובות כימיות	אנתלפיית ההתהוות התקנית, ΔH_f^0	הנבחן יכיר את המושג. הנבחן יחשב את שינוי האנתלפיה בתגובה בעזרת נתונים של אנתלפיות התהוות תקניות. $\Delta H^0 = \sum \Delta H_f^0 \text{ תוצרים} - \sum H_f^0 \text{ מגיבים}$

<p>הנבחן לא יידרש להשוות ערכי אנטרופיה של חומרים שונים.</p>	<p>— משמעות המושג: מדד לפיזור האנרגייה ופיזור החלקיקים בחומר (תיאור המצבים המיקרוסקופיים האפשריים)</p> <p>— אנטרופיה של חומר במצבי צבירה שונים</p>	<p>אנטרופיה</p>
<p>הערכת סימנו של השינוי באנטרופיה של מערכת תתבסס על:</p> <p>1. שינויים במצבי הצבירה של החומרים.</p> <p>2. שינויים במספר המולים של מרכיבים גזים.</p>	<p>השינוי באנטרופיה של מערכת</p>	
<p>איכותי וכמותי (על פי חישובים)</p>	<p>השינוי באנטרופיה של הסביבה</p>	
<p>הנוסחה: $\Delta S_{\text{סביבה}}^0 = -\frac{\Delta H^0}{T}$</p>	<p>חישוב השינוי באנטרופיה של הסביבה</p>	
	<p>החוק השני של התרמודינמיקה על פי השינוי באנטרופיה של היקום</p>	<p>ספונטניות של תגובה</p>
<p>$\Delta S_{\text{יקום}}^0 = \Delta S_{\text{מערכת}}^0 + \Delta S_{\text{סביבה}}^0$ הנבחן לא יידרש להסביר את המצב של $\Delta S_{\text{יקום}}^0 = 0$. הנבחן לא יידרש לחשב טמפרטורת ההיפוך. הנבחן לא יידרש לקבוע את תחום הטמפרטורות שבו התגובה ספונטנית.</p>	<p>חישוב השינוי באנטרופיה של היקום</p>	

נושא חובה שני — פולימרים

1. מבוא לעידן הפלסטיק — מקרומולקולות (פרק א' בספר* "פולימרים סינתטיים, חומרים כבקשתך" / נאוה מילנר)

נושאים	מושגים	הבהרות
<p>מקרומולקולות</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>מקרומולקולה</p> <p>מונומר</p> <p>פולימר</p> <p>פילמור</p> <p>יחידה חוזרת</p>	<p>פילמור ויחידה חוזרת — ברמת המושג בלבד</p>

2. תהליכי פילמור — כיצד נוצרות מקרומולקולות (פרק ב' בספר*)

נושאים	מושגים	הבהרות
פילמור סיפוח	— שיטות פילמור — סיפוח — מונומר — יחידה חוזרת — פולימר גבה צפיפות — הכרת המושג בלבד — פולימר נמוך צפיפות — הכרת המושג בלבד	סיפוח 1, 2, בלבד, ללא סיפוח 4, 1, ללא פירוט שלבי הפילמור יש ללמוד את הדוגמאות: LDPE, HDPE (פוליאתילן גבה צפיפות, פוליאתילן נמוך צפיפות). יש להכיר את חשיבות המחזור לחיי היום-יום ואת סמלי המחזור.
פילמור דחיסה	— שיטות פילמור — דחיסה — פוליאסטר ופוליאמיד — מונומר — יחידה חוזרת	
	— יחידה חוזרת של הפולימר — קטע מייצג של הפולימר — נוסחת הפולימר — דרגת פילמור ממוצעת — הכרת המושג בלבד, ללא חישובים — מסה מולרית ממוצעת — הכרת המושג בלבד, ללא חישובים	— השוואה בין פולימר סיפוח ובין פולימר דחיסה — טבלה בספר* — השפעה של כמות היזם על דרגת הפילמור — איכותי דרגת פילמור ממוצעת ומסה מולרית ממוצעת יישארו ברמת ההגדרה. הנבחן יקבל נתון ויצטרך להבין את השפעתו על תכונות הפולימר, באופן איכותי בלבד.
	— הידרוליזה של קשר אסטרי — הידרוליזה של קשר אמידי	— הידרוליזה של קשר אסטרי ושל קשר אמידי בעמוד השדרה של הפולימר או בקבוצה הצדדית

3. היערכות מרחבית של מקרומולקולות (פרק ג' בספר*)

נושאים	מושגים	הבהרות
היערכות מרחבית של מקרומולקולות	— פיתול אקראי של שרשרת הפולימר גורמים המשפיעים על הפרעות לפיתול האקראי של שרשרת הפולימר: — אזור קשיח בעמוד השדרה של השרשרת — קבוצה צדדית — אינטראקציות בין שרשרות	— שרשרת מפותלת ושרשרת פרושה — ללא חישוב אורך שרשרת. הפרעות לפיתול הנובעות מ: — מבנה עמוד השדרה של הפולימר — נוכחות קבוצות צדדיות — אינטראקציות בין שרשרות

4. התארגנות שרשרות הפולימר בצבר ותכונות הפולימר (פרק ד' בספר*)

נושאים	מושגים	הבהרות
התארגנות שרשרות הפולימר בצבר ותכונות הפולימר	— מבנה גבישי, מבנה אמורפי	הנבחן יידרש לדעת, להסביר ולהבין את הגורמים המשפיעים על:
	— מצב זגוגי, טמפרטורה זגוגית Tg , אזורים אמורפיים	— ערכי Tg
	— סדירות מרחבית של השרשרות	

5. פולימרים תרמופלסטיים, תרמוסטיים ואלסטומרים — קשרי צילוב (פרק ה' בספר*)

נושאים	מושגים	הבהרות
פולימרים תרמופלסטיים	— פולימרים תרמופלסטיים	— מחזור (פלסטיק ואיכות סביבה)
	— מבנה של פולימרים תרמופלסטיים	— חדירות גזים
	— מסיסות של פולימרים	— ספיגת מים
		— גיהוץ בדים

נושא חובה שלישי — כימיה פיזיקלית מרמת הננו למיקרואלקטרוניקה

1. מזיקוקי דינור אל המבנה האלקטרוני של האטומים

נושאים	מושגים	הבהרות
מבוא — קרינה אלקטרומגנטית	— ספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית	
	— אורך גל, תדירות, אנרגיית פוטון והקשרים ביניהם	
	— האור הנראה	
המבנה האלקטרוני של אטומים	— עירור אלקטרוני באטומים ויונים חד־אטומיים	— הנבחן יידרש להכיר את מודל בוהר באופן איכותי בלבד ולא לערוך חישובים של רמות או מעברי אנרגייה על פי מודל זה.
	— ספקטרום רציף מול ספקטרום קווי	
	— מודל האטום של בוהר	
	— בליעה ופליטה ספונטנית	
	— ספקטרום בליעה מול ספקטרום פליטה	
האורביטל האטומי	— המודל הקוונטי של האטום	
	— אורביטלים אטומיים: s , p	
	— דיאגרמת רמות אנרגייה עבור אטום מימן ואטומים רב־אלקטרוניים	
	— אכלוס אלקטרונים באורביטלים אטומיים: עקרון פאולי, כלל הונד	

2. מחומרי צבע אל המבנה האלקטרוני של מולקולות

נושאים	מושגים	הבהרות
ראיית צבעים	— ראיית צבע — בליעה ופיזור של אור — גלגל הצבעים וצבעים משלימים (חיסור צבעים) — הבחנה בין פיזור ובין פליטה של אור	
אורביטלים מולקולריים	— הקשר הקוולנטי — תיאוריית האורביטלים המולקולריים — אורביטלים מולקולריים עבור מולקולות ויונים דו-אטומיים הומונוקליאריים — אורביטלים קושרים ואנטי-קושרים — אכלוס אורביטלים מולקולריים — קביעת סדר קשר ויציבות של מולקולות דו-אטומיות — קשר סיגמא וקשר פאי	— מולקולות דו-אטומיות חשובות: חמצן, חנקן, מימן — הנבחן אינו צריך לדעת את דיאגרמת האכלוס של מולקולות קוטביות, כגון מימן פלואורי. — הנבחן ידע לאכלס אלקטרונים בדיאגרמת רמות אנרגייה מולקולרית נתונה. — הנבחן יכיר את המושגים קשר סיגמא וקשר פאי, ויכיר את התיאורים הסכמתיים.
הקשר בין מבנה המולקולה לצבעה	— הקשר בין מבנה המולקולה לצבעה — אל-איתור במולקולות אורגניות מצומדות — כרומופור	

3. ממיקרואלקטרוניקה אל המבנה האלקטרוני של מוצקים

נושאים	מושגים	הבהרות
המבנה האלקטרוני של מוצקים	— מוליכים, מבדדים, מוליכים למחצה — היווצרות פסי אנרגייה בסריג — פס הולכה ופס ערכיות — הסממה על ידי יסודות מטור 5 ומטור 3 — מוליך למחצה מסוג N ומסוג P — צומת PN — כיצד פועלת דיודה — דיודה פולטת אור (LED)	— הנבחן צריך ללמוד את הנושא "מוליכים למחצה של יסודות" ואינו צריך ללמוד את הנושא "התרכובות של מוליך למחצה (מל"מ)".

נושא נוסף: מיומנויות חקר

(עשוי להיות משולב בשאלות בנושאים אחרים)

הבהרות	מושגים/מיומנויות
הנבחן ידע לרשום תצפיות מגוונות ומפורטות.	איסוף וארגון תצפיות
הנבחן יבחין בין תצפית לפירוש (יתאר תצפית ולא יפרש).	
הנבחן ידע להציג את שלבי הניסוי בסדר לוגי תוך פירוט צורת המדידה של המשתנה התלוי.	תכנון הניסוי
הנבחן ידע להציג את התצפיות ואת התוצאות באופן ברור ובאמצעות טבלה או תרשים זרימה שבנויים על פי הכללים.	הצגה, ניתוח ועיבוד של התוצאות
הנבחן ידע לעבד את התוצאות (במידת האפשר) באמצעות גרף מתאים שבנוי על פי הכללים (גרף באקסל / גרף המתקבל בעת שימוש בחיישנים).	
הנבחן ידע לתאר את מגמת השינויים המוצגים בטבלה או בגרף.	
הנבחן ידע להסביר את התוצאות תוך התבססות על ידע מדעי, רלוונטי ונכון.	
הנבחן ידע להסיק מסקנות שמתאימות לכל התוצאות של ניסוי.	הסקת מסקנות

כימיה

037382, קיץ תש"ף

שים לב!

השאלות במבחן **חוברו** מן החומר המפורט להלן.

נושאי הלימוד

1. כימיה אורגנית בסיסית וכימיה אורגנית מתקדמת
2. ביוכימיה: כימיה של חלבונים וחומצות גרעין

1. כימיה אורגנית בסיסית ומתקדמת

א. מושגי יסוד

נושאים	מושגים	הבהרות
השלד הפחמני	נוסחה מולקולרית ייצוג מלא לנוסחת המבנה ייצוג מקוצר לנוסחת המבנה	כמפורט בנספח 1: <u>מונחון לנוסחאות של חומרים</u>
משפחות וקבוצות פונקציונליות	אלקאנים: איזומריית שרשרת	הנבחן אינו נדרש לדעת כינויים שיטתיים. הנבחן נדרש להכיר את המושג, לזהות איזומרים ולדעת לסרטט איזומרים.
	קבוצת אלקיל – ראשוני, שניוני, שלישוני	
	אלקנים: הקבוצה הפונקציונלית. איזומריה גאומטרית (ציס, טרנס)	
	כהלים: הקבוצה הפונקציונלית. מיון כהלים לראשוניים, שניוניים ושלישוניים.	
	הכרת תוצרי החימצון: חומצות קרבוקסיליות. תגובה עם מגיב לוקאס תגובות אלמיום	הנבחן נדרש לדעת להבדיל בין כהל ראשוני, שניוני ושלישוני על פי התגובה עם מפעיל לוקאס. הנבחן אינו נדרש לדעת ולהכיר את מנגנוני התגובות.
	חומצות קרבוקסיליות: הקבוצה הפונקציונלית. חומצה קרבוקסילית כחומצה.	מומלץ לחזור על הנלמד בפרק "כימיה של מזון".
	אמינים: הקבוצה הפונקציונלית. תגובה של הפקת אמין מאלקיל הליד. האמין כבסיס	
	תכונות של: אלקאנים, אלקנים, כהלים, אלדהידים, קטונים, חומצות קרבוקסיליות ואמינים.	התכונות הנדרשות: מצבי צבירה בטמפרטורת החדר, טמפרטורת רתיחה, מסיסות במים ובממסים לא מימיים. הנבחן אינו נדרש להבחין בהבדלים בין התכונות הפיזיקליות של האיזומרים ציס וטרנס.
אסטר: הקבוצה הפונקציונלית. תגובות הפקה של אסטרים אמיד: הקבוצה הפונקציונלית. תגובות הפקה של אמידים		

2. ביוכימיה: כימיה של חלבונים וחומצות גרעין

ב. תגובות התמרה וסיפוח

נושאים	מושגים	הבהרות
מנגנון תגובה	מהו מנגנון תגובה	
תגובות התמרה	נוקליאופיל חוזק הנוקליאופיל (הגדרה קינטית)	הנבחן נדרש להכיר ולדעת מה הם הגורמים המשפיעים על חוזק הנוקליאופיל: יכולת קיטוב עצמי K_b , ממס
	קבוצה עוזבת	הנבחן נדרש להכיר ולדעת מה הם הגורמים המשפיעים על טיב הקבוצה העוזבת: יכולת קיטוב עצמי, אורך קשר, מטען חשמלי
סיפוח	ניסוח תגובת הסיפוח של $HX_{(g)}$ לאלקן המנגנון של תגובות הסיפוח של $HX_{(g)}$ כלל מרקובניקוב	הנבחן צריך לדעת על תגובות סיפוח ותנאי התגובות עבור סיפוח X_2 וסיפוח HX ; ($X =$ הלוגן)
	ניסוח תגובת הסיפוח של X_2 המנגנון תגובת הסיפוח של X_2	

א. מחומצות אמיניות לחלבונים

נושאים	מושגים	הבהרות
חומצות אמיניות כאבני הבניין של החלבונים	חומצה אלפא אמינית קבוצה קרבוקסילית קבוצה אמינית קבוצה צד דריין (צוויטריון)	הנבחן נדרש לדעת מה הן התכונות של חומצה אמינית כדריין. הנבחן נדרש לדעת למיין חומצות אמיניות לפי קבוצת הצד (קוטביות, הדרופוביות, חומציות, בסיסיות) ולהבין את השפעתן על מידת המסיסות במים. הנבחן נדרש לדעת כי ציסטאין הוא חומצה אמינית בעלת קבוצת צד הידרופובית (אינה יוצרת קשרי מימן עם המים).

הבהרות	מושגים	נושאים
<p>הנבחן נדרש לדעת לכתוב את נוסחאות החומצה האמינית במצב שיווי משקל במקרים שבהם $pH = pKa$.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לכתוב את נוסחת המבנה לחלקיקים של חומצה אמינית ב-pH נתון על פי ערכי pKa נתונים.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לקבוע את המטען של החומצה האמינית ב-pH שונים.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לקבוע את הנקודה האיזואלקטרית של חומצה אמינית.</p>	<p>תכונות חומצה-בסיס של חומצות אמיניות קבוע שיווי משקל של חומצה, pI, pKa, Ka</p>	<p>תכונות חומצה – בסיס של חומצות אמיניות</p>
<p>הנבחן נדרש לדעת את הקשר בין מבנה החלבון לתפקודו.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לכתוב נוסחת מבנה לפפטיד.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לחשב את המטען של פפטיד.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת למצוא את הנקודה האיזואלקטרית של פפטיד (לפפטידים המכילים עד 5 שיירים של חומצות אמיניות).</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לסרטט נוסחת מבנה של פפטיד המכיל עד 5 שיירים של חומצות אמיניות.</p> <p>הנוסחה המקוצרת של פפטיד מכילה את שמות החומצות האמיניות באנגלית בלבד.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לרשום תוצרי הידרוליזה חלקית ומלאה.</p>	<p>תפקידי החלבונים</p> <p>הקשר הפפטידי ומאפייניו</p> <p>תהליך דחיסה פפטיד</p> <p>קצה N טרמינלי</p> <p>קצה C טרמינלי</p> <p>שרשרת פוליפפטידית</p> <p>נוסחה מקוצרת</p> <p>הידרוליזה מלאה וחלקית</p>	<p>יצירת חלבון מחומצות אמיניות</p>
<p>הנבחן נדרש לדעת לזהות את סוגי הקישור ו/או הכוחות בכל אחת משלוש רמות הארגון של החלבונים ובין אילו אטומים הם מתקיימים.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת להתייחס להשפעת קבוצות טעונות, נפחיות, פרולין, על המבנה השניוני.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לזהות ולהסביר את המיקום של חומצה אמינית על פני חלבון כדורי (כלפי חוץ או כלפי פנים).</p> <p>הנבחן נדרש לדעת להסביר את ההשפעה של הטמפרטורה, ה-pH, והחומרים מרקפתואתאנול ואוריאה על המבנה השלישוני של החלבון.</p> <p>הנבחן אינו נדרש לדעת בעל פה את הנוסחאות של אוריאה ומרקפתואתאנול.</p>	<p>המבנה הראשוני של החלבון.</p> <p>המבנה השניוני של החלבון:</p> <ul style="list-style-type: none"> • סליל α • משטח β • קשרי מימן <p>המבנה השלישוני של החלבון:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מבנה כדורי • דנטורציה • אינראקציות הידרופוביות • אינטראקציות ון-דר-ואלס • אינטראקציות יוניות • קשרי מימן 	<p>מבנה החלבון: שלוש רמות ארגון</p>

נושאים	מושגים	הבהרות
מבסיסים לחומצות גרעין: דנ"א (DNA) הרכב ומבנה	דנ"א נוקליאוטיד דאוקסיריבוז קבוצת זרחה בסיסים חנקניים פורינים ופירימידינים: אדנין, תימין, גואנין, ציטוזין קשר אסטרי קשר פוספואסטרי קשר N—גליקוזידי קצה 3', קצה 5' מבנה הסליל הכפול בסיסים משלימים הידרוליזה	הנבחן נדרש לדעת לכתוב נוסחת מבנה של נוקליאוטיד או של קודון בהינתן נוסחאות מבנה של הסוכר, הזרחה והבסיס החנקני ולהיפך, ולנסח את תהליך ההידרוליזה של הנוקליאוטיד. הנבחן נדרש לדעת לזהות את סוג הקשר בין מרכיבי הנוקליאוטיד (פוסטו-אסטרי, N—גליקוזידי) הנבחן נדרש לדעת להבחין בין סוגי הבסיסים — פורינים ופירימידינים הנבחן נדרש לדעת לזהות את הקשרים המייצבים את סליל הדנ"א. הנבחן נדרש לדעת לזהות מהו הבסיס החנקני בגדיל המשלים בהינתן נוקליאוטיד, ומספר קשרי מימן שיכולים להיווצר בין הבסיסים המשלימים. הנבחן נדרש לדעת ולקבוע בין אילו אטומים מתקיימים קשרי המימן שבין הבסיסים החנקניים המשלימים כאשר יינתן איור מתאים של שני גדילים המצויים זה מול זה, תוך התייחסות לכיווניות הקשר. הנבחן אינו נדרש לזהות את האטומים המשתתפים בקשרי מימן רק על סמך גדיל בודד. הנבחן נדרש לדעת לקבוע את סוג הקשר בין נוקליאוטידים באותו גדיל, בין אילו אטומים הוא נוצר, ואת כיוון צמיחת הגדיל. הנבחן אינו נדרש למספר את האטומים בטבעות בסיסים חנקיים.
רנ"א (RNA) : הרכב ומבנה	מבנה חד־גדילי מבנה הנוקליאוטיד ריבוז בסיסיים חנקניים: אורציל, גואנין, אדנין, ציטוזין קבוצת זרחה	הנבחן נדרש לדעת לזהות את ההבדל בין מולקולת הרנ"א לדנ"א ולהתייחס לארבעת ההבדלים: מבנה (חד־גדילי/דו־גדילי), הבסיסים המרכיבים את הנוקלאוטידים, הסוכר והתפקיד.

<p>הנבחן נדרש לדעת לרשום את רצף הנוקליאוטידים שיתקבל ברנ"א, תוך התייחסות לכיווניות של תהליך התעתוק מ- 3' ל- 5' (על הדנ"א), וצמיחת הרנ"א מ- 5' ל- 3' ולהיפך, בהינתן רצף נוקליאוטידים על גדיל הדנ"א.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לזהות כי קשרים בין הבסיסים החנקניים בגדיל הדנ"א לבסיסים ברנ"א הם קשרי מימן.</p> <p>במקרים שבהם הנבחן נדרש לתעתק סליל כפול, יצוין לאיזה מן הגדילים על הנבחן להתייחס.</p>	<p>חשיבות התהליך רנ"א-שליח: מבנה ותפקוד</p>	<p>תהליך התעתוק</p>
---	---	----------------------------

ג. מחומצות גרעין לחלבונים

הבהרות	מושגים	נושאים
<p>הנבחן נדרש לדעת לזהות את החומצה האמינית המתאימה לכל קודון ולהיפך (כולל במקרה שבו נתונה נוסחת מבנה) בהתאם לטבלת הקודונים הנתונה.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לזהות את ההבדל בתפקיד ובמבנה של מולקולות הרנ"א השונות.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת, בהינתן רצף קודונים, על הרנ"א-שליח, לכתוב את רצף הנוקליאוטידים המתאים באנטיקודון שברנ"א-מעביר.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לכתוב את רצף החומצות האמיניות בחלבון שיתקבל, תוך התייחסות לכיווניות 5' ← 3' והתחשבות בקודון התחלה אם נתון (ולהיפך: אם נתון הרצף באנטיקודון או רצף החומצות האמיניות בחלבון להציע רצף קודונים אפשרי).</p> <p>הנבחן נדרש לדעת לזהות את מיקום הקשר ואת סוג הקשר בין מולקולת רנ"א-מעביר לרנ"א-שליח (מימני, בין האנטיקודון לקודון), ובין מולקולת הרנ"א-מעביר לחומצה אמינית (פוספואסטרי, קצה 3')</p> <p>הנבחן נדרש לדעת שלרנ"א-מעביר ולרנ"א ריבוזומלי מבנה מרחבי שניוני ושלישוני, ללא כוחות המייצבים מבנים אלו.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת מהי מוטציה ומה השפעתה על החלבון.</p> <p>הנבחן נדרש לדעת את ההשפעה של מוטציה נקודתית על השינוי האפשרי בדנ"א, ברנ"א ובחלבון.</p>	<p>התרגום קודון אנטיקודון רנ"א-שליח רנ"א-מעביר הקוד הגנטי תרגום לחלבון על פי הקוד מוטציה</p>	<p>תהליך התרגום: המנגנון והקוד הגנטי</p>