

**בחינה בכימיה
במתכונת בגרות**

3 יחידות לימוד
תשע"א – 2011

משך הבחינה: שלוש שעות

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון (20x2) - 40 נקודות

פרק שני (20x3) - 60 נקודות

סה"כ - 100 נקודות

כתוב בדפי הבחינה בלבד. כתוב כל מה שברצונך לכתוב בטייטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה) על עמודים נפרדים. כתוב "טייטה" בראש כל עמוד טייטה.
הקפד על ניסוחים מאוזנים ועל רישום נכון של היחידות.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ונבחנים כאחד

בהצלחה !

פרק ראשון – חובה (40 נקודות)

ענה על שתי שאלות 1 ו-2 (לכל שאלה- 20 נקודות)

שאלה מספר 1 - שאלות רבות ברירה

ענה על כל הסעיפים א-ח בגיליון התשובות המצורף (לכל סעיף 2.5 נקודות).
בכל סעיף הקף בעיגול את הספרה המציינת את התשובה המתאימה ביותר.

קרא את כל אפשרויות התשובה לפני שתענה.

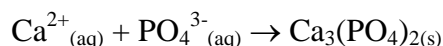
א. מהו המשפט הנכון?

1. ל $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$ ו $^{40}_{19}\text{K}^+$ יש 40 נויטרונים.
2. ל Na^+ ו- Mg^{+2} אותו מספר פרוטונים.
3. כאשר אטום נתרן Na מאבד אלקטרון הוא הופך לגז האציל ניאון Ne.
4. ליון חמצן, O^{2-} , וליון כלור, Cl^- , אותה נוסחת לואיס (נקודות ייצוג אלקטרוניות).

ב. באילו מהחומרים הבאים CH_3CHO , CH_3F , CH_3NH_2 , CH_3OH מתקיימים קשרי מימן בין המולקולות של החומר הטהור?

1. CH_3NH_2 , CH_3OH בלבד
2. CH_3NH_2 , CH_3OH ו- CH_3F בלבד
3. CH_3NH_2 , CH_3OH ו- CH_3CHO בלבד
4. כולם

ג. לפניך תגובת שיקוע **לא מאוזנת**



מהי מסת המשקע שהתקבל בערבוב 50 מ"ל תמיסת סידן כלורי, CaCl_2 , בריכוז 0.1M עם כמות מספקת של אמוני זרחתי, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$?

1. 1.55 גרם
2. 0.785 גרם
3. 0.52 גרם
4. אי אפשר לדעת ללא נתונים על כמות האמוני הזרחתי

ד. איזו/אילו מתמיסות החומרים הבאים: HNO_3 , NH_4NO_3 , NaNH_2 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ לא תוליך חשמל?

1. HNO_3 ו- $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ בלבד
2. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ בלבד
3. HNO_3 , NH_4NO_3 ו- $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ בלבד
4. כולם

- ה. מהו המשפט **הלא נכון**?
1. התמיסה מימית של CH_3NH_2 מוליכה זרם חשמלי ואילו תמיסה מימית של CH_3OH אינה מוליכה זרם חשמלי.
 2. לתמיסות החומרים NO_2 , CO_2 pH קטן מ-7.
 3. לתמיסות החומרים NH_3 ו- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ pH גדול מ-7.
 4. התמיסה מימית של NH_3 מוליכה זרם חשמלי וגם תמיסה מימית של CH_3COOH מוליכה זרם חשמלי.

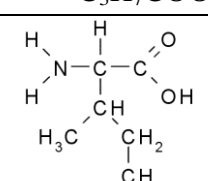
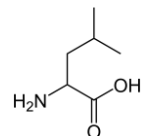
ו. נתונות 4 תמיסות A-D :

- A - תמיסת NaOH בריכוז 0.02 M
- B - תמיסת HCl בריכוז 0.02 M
- C - תמיסת $\text{Ca}(\text{OH})_2$ בריכוז 0.2 M
- D - תמיסת $\text{Ca}(\text{OH})_2$ בריכוז 0.1 M

לכל אחת מתמיסות אלה הוסיפו תמיסת NaOH בריכוז 0.2 M באילו מן התמיסות A-D יעלה ה-pH לאחר ההוספה?

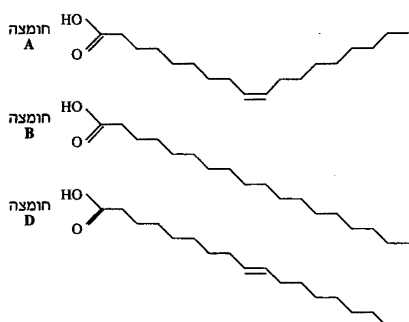
1. בתמיסה A ותמיסה B בלבד.
2. תמיסה B בלבד.
3. בתמיסה A, תמיסה B, ותמיסה C בלבד.
4. בכלם

ז. בטבלה לפניך זוגות חומרים 1-4. מצא את זוג החומרים שאינם איזומרים.

CH_3COCH_3	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	1
C18:2ω9	C18:1ω9	2
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	3
		4

ח. נתונות נוסחאות מבנה של 3 חומצות שומן. מהו המשפט הנכון עבור חומצות אלו?

1. חומצה A היא מסוג אומגה 9
2. חומצה B היא חומצה לא רוויה
3. חומצה D היא מסוג אומגה 8
4. חומצה A היא מסוג טרנס



שאלה מספר 2 - ניתוח קטע ממאמר מדעי

קרא את הקטע שלפניך וענה על השאלות בעמוד הבא.

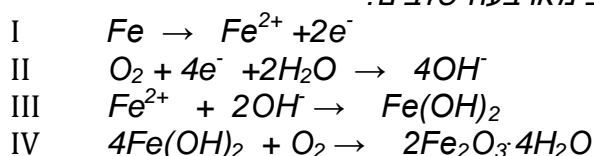
הקרב האבוד

מכוניות נפוצות בכל העולם אבל יש מקומות שבהם הן נשמרות היטב ולעומת זאת במקומות אחרים בעולם הן נהרסות במהירות. הרס המכוניות נגרם מהיווצרות חלודה, תהליך התלוי במזג האוויר.

חלודה נוצרת בתהליך כימי של חמצון-חיזור, שהוא גם תהליך אלקטרוכימי. בתהליך אלקטרוכימי חייבים להיות שלושה מרכיבים: אנודה – מתכת שמאבדת אלקטרונים בקלות, קתודה – חומר שמקבל אלקטרונים בקלות, ותמיסה של חומר יוני (הקרויה אלקטרוליט) המאפשרת תנועה של יונים בין האנודה לקתודה.

בתהליך ההחלדה, הברזל המרכיב את המכונית משמש כאנודה ומאבד אלקטרונים לחומר הקתודי שעובר חיזור. מי גשמים המכילים חומרים יונים מומסים, משמשים כאלקטרוליט ומזרזים את ההחלדה.

התהליך הכימי של היווצרות החלודה מורכב מארבעה שלבים:



הברזל בטבע אינו מופיע כיסוד. כדי לקבל ברזל מתכתי, הדרוש, בין היתר, לבניית מכוניות, מושקעת כמות אדירה של אנרגיה. אבל ההחלדה גורמת לאיבוד כמויות ניכרות של ברזל המסולק מן המכוניות עלי ידי הרוח והגשם. נזקי החלודה בארה"ב מגיעים לסכום של 276 מיליארד דולר, יותר מן התקציב השנתי של מדינת ישראל לשנת 2011. ולכן מושקע הרבה מחקר במלחמה בחלודה.

אחת האפשרויות לייצר מכונית שאינה מחלידה היא לבנות אותה ממתכות כמו כסף, Ag, וזהב, Au. אבל מכוניות כאלה לא יהיו רק יקרות מאוד, אלא גם יהיו רכות מכדי להחזיק את משקל המכונית. גם שימוש בפלדת אל-חלד ייקר את המכוניות מאוד.

דרך טובה למנוע חלודה היא לצפות את המכונית בצבע שמנתק את המגע בין האנודה לקתודה. כיום יש גם צבעים המיוצרים בטכנולוגיה עילית, "צבעים חכמים", המשחררים מעכבי חלודה ומתקנים את עצמם כשהצבע נשרט.

מעובד מכתב העת Chematters פברואר 2006

ענה על השאלות הבאות:

א. i. מהו המבנה הגבישי של חלודה ומהו המבנה הגבישי של ברזל? **חלודה הוא שריג יוני, אם יכתבו הידראט יהיה מצוין, ברזל בנוי משריג מתכתי.**

ii. מדוע החלודה הנוצרת מתפוררת? **המבנה של החלודה שונה מהמבנה של המתכת ברזל לכן אינו קשור אליה חזק ולכן מתפורר**

ב. i. לפי המאמר- העתק את המשפט הבא למחברת הבחינה והשלם את המילים החסרות מבין המילים המופיעות בסוגריים: החומר המרכיב את האנודה הוא חומר **מחזור** שעובר **חימצון** והחומר הקתודי הוא חומר **מחמצן** שעובר **חיזור** (מחמצן, מחזור, חמצון, חיזור)

ii. הצע חומר המשמש חומר קתודי בתהליך היווצרות החלודה. הסבר. **החמצן הוא החומר הקתודי הוא מחמצן – אפשר להעתיק את התהליך המופיע במאמר**

iii. אחד השלבים שבהם נוצרת חלודה אינו תהליך חמצון-חיזור – מהו השלב? הסבר



תהליך זה נקרא שיקוע

ג. באיזה תנאי אקלים תצטרכו להחליף את המכונת בזמן הקצר ביותר: מדבריים, טרופיים על יד הים, גשומים וקרים רחוק מן הים. הסבר תוך שימוש במונחים מן המאמר. **על יד הים יש יותר לחות יהיה יותר אלקטרוליט. חוצמזה בטמפרטורות גבוהות תהליכים מהירים יותר**

. לפניך חלק מן השורה האלקטרוכימית של המתכות: $\text{Mn} > \text{Fe} > \text{Au}$

ד. i. איזו מן המתכות תוכל לשמש כאנודה היעילה ביותר? הסבר **מנגן מחזור טוב יותר ולכן הוא אנודה טובה יותר**

ii. בהנחה שהצבעים החכמים מכילים שבבי של אחת המתכות האלה, איזו מן המתכות מתאימה?

מנגן יחזר במקום ברגל ולכן יגן עליו

אלומיניום וסגסוגות שונות של ברזל משמשות לייצור מסגרות לחלונות. בטבלה שלפניכם נתונים כמויות המתכת שאבדו בעקבות קורוזיה (במיקרו-מול) של שתי מתכות כאלה, כפי שנמדדו במשך 10 שנים בשתי סביבות שונות.

סביבה	סגסוגת ברזל המכילה 20% כרום	כמות אלומיניום טהור
עירונית	0.025 מיקרו מול	0.0025 מיקרו מול
חוף הים	0.076 מיקרו מול	0.432 מיקרו מול

ה. באיזו מתכת תבחרו כדי להתקין חלון בכל אחת מן הסביבות? **בסביבה עירונית אבחר באלומיניום ליד הים אבחר בברזל**

א. פרק שני (60 נקודות)

שאלה מספר 3 - מבנה וקישור

לפניכם החומרים – C (יהלום), C (גרפיט), CaCO_3 , CH_4 , CH_3COCH_3 .

החומר	מצב צבירה בטמפי' החדר	הולכה חשמלית	מסיסות במים	הולכה חשמלית בנוזל
A - C (יהלום)	מוצק	לא	לא	אין נתונים
B CH_3COCH_3	נוזל	לא	כן	לא
C - C (גרפיט)	מוצק	כן	לא	אין נתונים
CH_4 - D	גז	לא	לא	לא
CaCO_3 - E	מוצק	לא	לא	כן

- א. התאם לכל אות את החומר המתאים לו על פי נתוני הטבלה.
- ב. הסבר ברמה המיקרוסקופית מדוע חומר C מוליך חשמל בטמפי' החדר וחומר A לא מוליך חשמל.
- C - גרפיט חומר אטומרי הבנוי משכבות כאשר בתוך שכבה כל אטום פחמן קשור בקשרים קוולנטיים ל-3 אטומי פחמן שכנים, כך על כל פחמן נשאר אלקטרון לא מזווג. אלקטרונים אלו יוצרים הולכה חשמלית בין השכבות.
- A – יהלום הוא חומר אטומרי הבנוי מאטומי פחמן כאשר כל פחמן קשור בקשרין קוולנטיים ל-4 פחמנים שכנים. אין אלקטרונים ניידיים – אין הולכה חשמלית.
- ג. הסבר, בעזרת ציור של חומר B ושתי מולקולות מים, את מסיסותו של B במים.
- B יכול ליצור קשרי מימן עם המים: זוגות אלקטרונים לא קושרים על חמצן יצרו קשר מימן עם הפרוטון החשוף במים.
- ד. חומר D אינו מסיס במים, אך מסיס בחומר B. הסבר ברמה המיקרוסקופית ותאר ברמת הסמל.
- חומר D – CH_4 לא יוצרי קשרי מימן ולכן לא יתמוסס במים, אך יוצר קשרי ו.ד.ו. ולכן יתמוסס בחומר B שגם בין מולקולות שלו ישנם אינטראקציות ו.ד.ו.



ה. נסח תגובת היתוך של חומר E.



ו. לשתי המולקולות הבאות CH_4 ו- CH_2F_2 מבנה מרחבי טטרהאדרלי. האם המולקולות קוטביות? נמק.

CH_4 – סימטרית ולכן לא קוטבית. CH_2F_2 – לא סימטרית ולכן קוטבית.

ז. כימאי צעיר ומתלהב החליף את היון החיובי של החומר, CaCO_3 ביון נתרן, Na.

i. כתוב את נוסחת החומר החדש וקבע מה יהיה מצב הצבירה של החומר בטמפרטורת החדר?

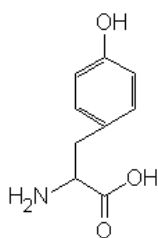
$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ – חומר יוני

- .ii האם החומר החדש יהיה בעל הולכה חשמלית בטמפרטורת החדר? הסבר. לא. אין מטענים ניידים.
- .iii האם החומר יתמוסס במים? הסבר. כן. חומר יוני קל תמס.
- .iv האם החומר יוליך חשמל במצב צבירה נוזלי? הסבר. כן. במצב צבירה נוזלי היונים ניידים ולכן יוליכו זרם חשמלי.

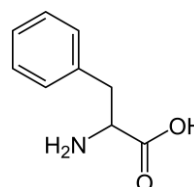
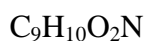
שאלה מספר 4 - מבנה וקישור, טעם של כימיה

פנילקטונוריה (Phenylketonuria, בקיצור: PKU) היא מחלה תורשתית הגורמת לנזקים במוח כתוצאה מהצטברות כמויות גדולות של פנילאלנין בגוף ומחסור בטירוזין.

לפניך נוסחאות של שתי החומצות האמיניות:



טירוזין



פניל אלנין

א. מהי הנוסחה המולקולארית של פנילאלנין

פניל אלנין מוצקה בטמפרטורת החדר.

ב. i. צייר את נוסחת המבנה של פניל אלנין במצב מוצק. צריך לצייר מטען שלילי בקבוצה הקרבוכסילית ומטען חיובי באמינית

ii הסבר ברמה מיקרוסקופית את העובדה שהחומר מוצק. החומר בנוי כדו יון ובין יונים בעלי מטענים מנוגדים פועל כוח משיכה

ג. i. בשתי החומצות האמיניות מופיעים הקשרים הקוולנטיים $C=C$ ו- $C=O$. התבסס על חוק קולון והסבר מדוע קשר $C=O$ חזק מקשר $C=C$. בין חמצן ופחמן יש הבדל באלקטרושלליות על החמצן נוצר מטען חלקי שלילי ועל הפחמן הקשור אליו מטען חלקי חיובי. המענים המנוגדים מושכים זה את זה, הקשר קצר יותר ולכן חזק יותר.

בשתי החומצות האמיניות מופיעים הקשרים הקוולנטיים O-H ו- N-H. לפניך טבלה ובה אורכי הקשרים:

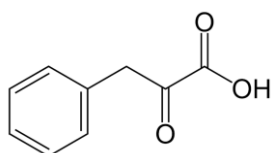
N-H	O-H	קשר
1.01	0.96	אורך קשר ב-Å

ii. הסבר את השוני באורכי הקשרים. האלקטרונים הקושרים באטום חנקן וגם באטום חמצן נמצאים ברמה השניה אבל בחמצן הם נמשכים ע"י 8 פרוטונים בניגוד לחנקן שם יש משיכה ע"י 7 פרוטונים. חוץ מזה. הבדל האלקטרושלליות בין חנקן ופחמן קטן יותר ל ולכן המ טענים החלקיים על פחמן וחנקן קטנים יותר והמשיכה יותר חלשה.

אפשר לקבל מספר דו-פפטידים משתי חומצות אמינו.

d. i. צייר דו-פפטיד אפשרי, המתקבל מחומצות אמינו המופיעות בשאלה, אשר מסיסותו במים היא הגבוהה ביותר. צריך לחבר שתי חומצות טירוזין אחת לשניה

כתוצאה מהמחלה מצטברת בגוף חומצה פנילפירובית:



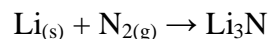
חומצה פניל פירובית

ii. ציין את הקבוצה /קבוצות פונקציונאליות שבהן שונה פנילאלנין מחומצה פנילפירובית.

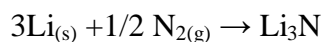
במקום קבוצת אמין יש קבוצה של קטון.

שאלה מספר 5 - חימצון חיזור, מבנה החומר, חישובים

ליתיום שונה מרוב המתכות כיוון שהוא מגיב באוויר עם חנקן ולא רק עם חמצן:



א. i. און את התגובה בין ליתיום וחנקן.



ii. רשום מי מחזור ומי מחמצן בתגובה. נמק. הליתיום מחזור – מאבד אלקטרונים, החנקן מחמצן –

מקבל אלקטרונים

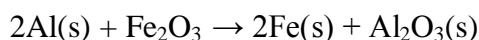
קבע את מצב הצבירה של תוצר התגובה והסבר ברמה מיקרוסקופית. התוצר הינו חומר יוני בנוי מיוני ליתיום ויון חנקני ישנה משיכה חשמלית חזקה ביון יוני Li^+ לבין יוני N^{3-} . המבנה הוא מבנה ענק והנוסחה היא נוסחה אמפירית המראה את היחס בין היונים.

לפניך דרוג של 4 מתכות לפי הסדר בו הן מופיעות בשורה האלקטרוכימית:



ב. האם אפשר לשמור תמיסה של נחושת כלורית (CuCl_2) בכלי עשוי אלומיניום? הסבר. – אי אפשר

ג. אפשר להפיק את המתכת ברזל בתגובה בין ברזל חמצני, Fe_2O_3 , לבין אלומיניום מתכתי. תוצר נוסף בתגובה זאת אלומיניום חמצני. נסח ואון את התגובה המתרחשת.



ד. בתגובה שניסחת בסעיף ג' נוצרו 2800 קילוגרם ברזל מתכתי.

i. כמה מול אלומיניום מתכתי הגיבו? פרט חישוביך הגיבו 500000 מול אלומיניום

ii. כמה מול אלקטרונים עברו בתהליך? פרט חישוביך 150000 כל מול אלומיניום

מאבד 3 מול אלקטרונים

ה. האם אפשר להשתמש בשיטה שהוצגה בסעיף ג' לקבלת המתכות הבאות, הסבר:

i. נחושת

ii. ליתיום

סוללה חשמלית מבוססת על תגובת חמצון חיזור בין מתכת לבין יונים של מתכת אחרת. מתח הסוללה גבוהה יותר ככל שכושר החיזור של החומר המחזור גבוה יותר וככל שכושר החמצון של החומר המחמצן גבוה יותר.

ו. איזו סוללה מבין הסוללות האלה תפיק את המתח החשמלי הגבוה ביותר?

Li עם יוני Fe^{3+}

Cu עם יוני Li^+

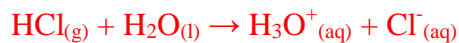
Fe עם יוני Li^+

Li עם יוני Cu^{2+}

שאלה מספר 6 - חומצות ובסיסים, סטוכיומטריה

צרבת נגרמת עקב זרימה חוזרת של מיצי קיבה לכיוון הוושט. מיצי הקיבה חומציים מאוד, ומכילים בין השאר חומצה כלורית, HCl, ואנזימים מעכלים כגון פפסין. אחת התרופות הנפוצות נגד הצרבת היא גלולת רני (Rennie). במטרה לבדוק את היעילות של גלולת רני הכינו תמיסה של חומצה כלורית על ידי ביעבוע HCl(g) ב-100 מ"ל מים.

א. נסח ואזן את התגובת ההמסה של HCl(g) במים.



ב. מהו תחום ה-pH של התמיסה שהתקבלה. הסבר.

התמיסה שהתקבלה היא תמיסה חומצית המכילה את יוני ההידרוניום ולכן ה-pH שלה קטן מ-7.

כדי לקבוע את ריכוז התמיסה שהתקבלה, נלקחו 10 מ"ל תמיסת חומצה וטיטרו אותה עם 8 מ"ל תמיסת בריום הידרוקסיד, Ba(OH)₂, בריכוז 0.5M.

ג. נסח ואזן את התגובה שהתרחשה בין תמיסת חומצה כלורית לבין תמיסת בריום הידרוקסיד.



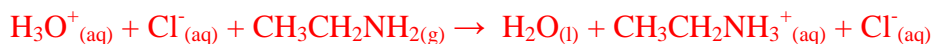
ד. חשב את ריכוז תמיסת ה-HCl. פרט חישוביך.

$$10 \text{ ml} \times C(\text{HCl}) = 8 \text{ ml} \times 0.5\text{M} \times 2$$

$$C(\text{HCl}) = 0.8\text{M}$$

לתוך דגימה נוספת של 10 מ"ל של תמיסת ה-HCl הזרימו CH₃CH₂NH_{2(g)}.

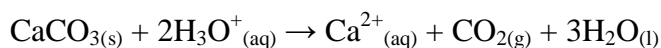
ה. כיצד ישתנה ה-pH של התמיסה. הסבר ולווה את ההסבר בעזרת ניסוח תגובה.



עקב התרחשות התגובה ריכוז יוני היידרוניום יקטן ולכן תהיה עלייה ב-pH.

כל גלולת רני מכילה 680 מיליגרם של סידן פחמתי.

כאשר הכניסו כדור רני לתמיסת ה-HCl נצפה ביעבוע והתרחשה התגובה הבאה:



ו. חשב את נפח תמיסת ה-HCl אשר דרוש לתגובה מלאה עם גלולת רני אחת. פרט חישובים.

$$Mw(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 0.680 \text{ g} / 100 \text{ g/mol} = 0.0068 \text{ mol}$$

$$n(\text{HCl}) = 2 \times n(\text{CaCO}_3) = 0.0136 \text{ mol}$$

$$V(\text{HCl}) = n / C = 0.0136 \text{ mol} / 0.8 \text{ M} = 0.017 \text{ L} = 17$$

$$\text{ml}$$

שאלה מספר 7 - סטוכיומטריה

אמון כלורי משמש בייצור מצברים, בליטוש מתכות, בצביעת כותנה ובייצור דיו לדפוס. כאשר ממסים אמון כלורי במים טמפרטורת המים יורדת.

כדי לייצר אמון כלורי הוסיפו את הגז אמוניה, $\text{NH}_3(\text{g})$, לתוך כלי המכיל 3.65 גרם גז מימן כלורי, HCl .

א. תאר ברמה המאקרוסקופית, ברמה המיקרוסקופית וברמת הסמל את המתרחש בכלי תגובה.

ברמה המאקרוסקופית: בערבוב של שני הגזים שהם חסרי צבע, אבל בעלי ריח חריף נוצר עשן לבן.

ברמה המיקרוסקופית: המגביבים הם גזים בטמפרטורת החדר מולקולות נעות ומתנגשות. בהתנגשות של

מלקולת HCl במולקולת אמוניה יש מעבר של פרוטון (H^+) ממימן כלורי לאמוניה. התוצר הוא חומר יוני הבנוי מיונים חיוביים ויונים שליליים מסודרים בסריג יוני.



ב. כמה **מולקולות** אמוניה הגיבו בתגובה? פרט חישובים.

$$n(\text{HCl}) = m/M_w = 3.65 \text{ g} / 36.5 \text{ g/mol} = 0.1 \text{ mol}$$

$$n(\text{NH}_3) = n(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol}$$

$$\text{molecules} = n \times N_A = 0.1 \text{ mol} \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{22}$$

ג. חשב את מסת האמון הכלורי הנוצר בכלי? פרט חישובים.

$$m(\text{NH}_4\text{Cl}) = n \times M_w$$

$$n(\text{NH}_4\text{Cl}) = n(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol}$$

$$m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0.1 \text{ mol} \times 53.5 \text{ g/mol} = 5.35 \text{ g}$$

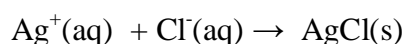
את האמון הכלורי שנוצר המיסו בכמות מסוימת של מים וסימנו את התמיסה ב-A.

ד. נסח תגובת ההמסה במים של אמון כלורי.



מתמיסה A נלקחה דוגמה של 100 מ"ל, והגיבו אותה בשלמות עם 10 מ"ל תמיסת כסף חנקתי, AgNO_3 , בריכוז 0.4M.

התרחשה התגובה הזאת:



ה. מהו סוג התגובה שהתרחשה? **התרחשה תגובת שיקוע.**

ו. מהו ריכוז יוני הכלור בתמיסה שנלקחה לבדיקה?

$$n(\text{Ag}^+) = n(\text{Cl}^-) = V \times C = 0.01\text{L} \times 0.4\text{M} = 0.004 \text{ mol}$$

$$C(\text{Cl}^-) = n/V = 0.004 \text{ mol} / 0.1\text{L} = 0.04\text{M}$$

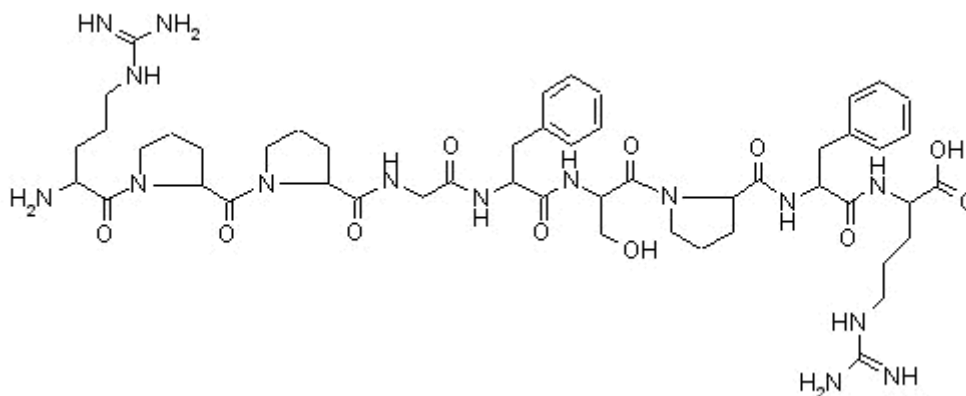
ז. מהו ריכוז יוני הכלור בתמיסה שהוכנה מהמסת האמון הכלורי? הסבר בקצרה. $0.04M$

ח. מהו הנפח של תמיסה A? פרט חישוביך.

$$V (A) = n / C = 0.1 \text{ mol} / 0.04M = 2.5L$$

שאלה מספר 8 – טעם של כימיה

- א. חומצה סטארידונית היא חומצת שומן מסוג אומגה 3 החיונית לבריאותנו. היא מכילה 18 פחמנים וארבעה קשרים כפולים בצורת ציס. צייר את נוסחת המבנה של חומצת השומן סטארידונית.
- ב. רשום סימול מקוצר של חומצת שומן זו. **C18:4 ω 3 cis cis cis cis**
- ג. כיצד תשתנה טמפרטורת ההתכה של חומצה זו לאחר תהליך כימי ההופך את הקשרים הכפולים לצורת טרנס? **טמפרטורת הרתיחה תעלה. קשרים כפולים מסוג ציס גורמים לכיפוף במולקולה, לעומת אלו מסוג טרנס שמשאירים את השרשרת השומנית ישרה. הפיכת ציס לטרנס, לכן תוריד את היכולת של המולקולה ליצור קשרים בין מולקולרים, וטמפ. ההתכה תרד.**
- ד. אפשר לרשום נוסחה מולקולרית של חומצת שומן בצורה: C_xH_yCOOH . מה הם ערכי X ו-Y עבור חומצת השומן מן הסעיף הקודם? **C₁₇H₂₇COOH**
- ה. רשום סימול מקוצר עבור חומצת שומן רוויה המכילה אותו מספר פחמנים. מהו ההבדל בין חומצה זו לשתי החומצות הקודמות (צורת הציס וצורת הטרנס)? **C18:0 בחומצת שומן רוויה אין קשרים כפולים.**
- ו. דרג את שלושת החומצות הנזכרות בשאלה (בסעיפים א, ד, ה) לפי טמפרטורת ההתכה שלהן. **C18:0 > C18:4 ω 3trans > C18:4 ω 3cis**
- ז. רשום נוסחת מבנה מקוצרת (שלדית) לטרי גליצריד שנוצר מגליצרול ושלוש חומצות השומן שזכרו בשאלה
- ח. ברדיקינין (bradykinin) הוא פוליפפטיד, מרחיב כלי דם המורכב מתשע חומצות אמינו. נתונה נוסחת מבנה מקוצרת של פפטיד זה.
- i. העתק למחברתך את שתי חומצות האמינו הראשונות מצד ימין וזהה אותן בשמן. **ליזין ראשונה, פניל-אלנין שניה.**
- ii. עבור אחת מחומצות אלו סמן את פחמן אלפא, הקבוצה האמינית, הקבוצה הקרבוכסילית ואת קבוצת הצד.





חמד"ע - מרכז לחינוך מדעי

שם התלמיד: _____

בית הספר: _____

**בחינה בכימיה
במתכונת בגרות**

3 יחידות לימוד

תשע"א - 2011

גיליון תשובות לשאלה מספר 1

בכל סעיף הקף בעיגול את הספרה המציינת את התשובה המתאימה ביותר.

א.	1	2	3	4	ה.	1	2	3	4
ב.	1	2	3	4	ו.	1	2	3	4
ג.	1	2	3	4	ז.	1	2	3	4
ד.	1	2	3	4	ח.	1	2	3	4