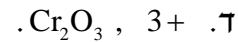
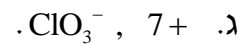
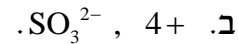
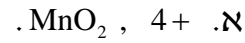


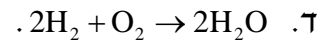
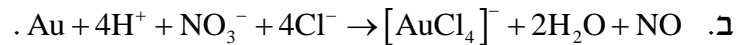
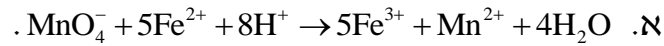
## כימזון-חוזר:

### שאלות:

1) סמנו את התשובה שבה מספר הכימזון של היסוד המסומן בקו אינו נכון:



2) איזו מבין התגובות הבאות איננה תגובת כימזון חוזר?



3) בריאקציה מסוימת היון  $\text{SO}_3^{2-}$  משתנה והופך ליון  $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$ . לפיכך ניתן לומר ש:

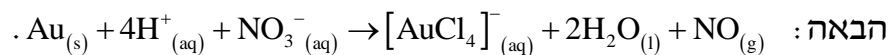
א. אטומי הגופרית עוברים חמזון.

ב. אטומי הגופרית הם המחמצנים.

ג. אטומי החמזן עוברים חוזר.

ד. שינוי זה איננו חלק מתהליך חמזון חוזר.

4) זהב מגיב עם תערובת של חומצה כלורית וחומצה חנקתית בהתאם למשוואה



הבאה: מיהו המחמצן בריאקציה זו?

א. Au

ב.  $\text{H}^+$

ג.  $\text{NO}_3^-$

ד.  $\text{Cl}^-$

5) נתונה שרשרת התגובות:  $\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{A}} \text{H}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{B}} \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{C}} \text{H}_2\text{S}$

מהי הקביעה הנכונה?

א. A, B ו-C הם חומרים מחמצנים.

ב. A, B ו-C הם חומרים מחזרים.

ג. A ו-B הם חומרים מחזרים, אך C הוא חומר מחמצן.

ד. A ו-B הם חומרים מחמצנים, אך C הוא חומר מחזר.

6) נתונים ההיגדים שמתייחסים לתגובה הבאה :  $3\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + 4\text{NO}$

1. 0.2 מול מחזור מסרו 0.4 מול אלקטרונים.
  2. 0.2 מול מחזור מגיבים עם 0.2 מולי מחמצן.
  3. בתהליך הנייל  $\text{N}_2\text{O}_3$  הוא מחמצן ומחזור.
  4. 0.1 מול מחמצן קיבלו 0.2 מול אלקטרונים.
- התשובה הנכונה היא :

- א. 1 ו-4.
- ב. 2 ו-3.
- ג. 5 בלבד.
- ד. 3 ו-4.
- ה. 3 בלבד.

7) נתונה תגובת חמצון חיזור :  $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{N}_{2(g)}$

מספר האלקטרונים שעוברים ממחזור למחמצן זו שווה ל :

1. א.
2. ב.
3. ג.
4. ד.

8) נתון תהליך של חימצון-חיזור :  $\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(g)}$

מהם ההיגדים הנכונים?

- א. דרגת חימצון של S ב-  $\text{SO}_2$  היא +4.
- ב. 1 מול מחמצן מקבל 6 מולי אלקטרונים.
- ג. מול אחד של מחזור מוסר 2 מולי אלקטרונים.
- ד. מול אחד של מחמצן מגיב עם 3 מולי מחזור.
- ה. כתוצאה ממעבר 2 מולי אלקטרונים נוצר מול אחד של  $\text{SO}_3$ .

9) באיזה מהתהליכים הבאים יש צורך במחמצן?

- א. הכנת נתרן מוצק מ-  $\text{NaOH}_{(s)}$ .
- ב. הכנת  $\text{C}_2\text{H}_{6(g)}$  מ-  $\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ .
- ג. קבלת  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$  מ-  $\text{H}_2\text{O}_{2(l)}$ .
- ד. הכנת חמצן גזי מ-  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ .

10) 2.45 גרם  $\text{KClO}_3(s)$  הגיבו בתהליך שניסוחו:  $2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$

כמה מול אלקטרונים עברו בניסוי?

א. 12.

ב. 6.

ג. 0.24.

ד. 0.12.

11) באילו מהמקרים הבאים תתרחש תגובה עם תמיסת  $\text{CuBr}_2(aq)$ ?

1. הוספת  $\text{Ag}(s)$ .

2. הזרמת  $\text{Cl}_2(g)$ .

3. הוספת  $\text{Zn}(s)$ .

4. הוספת גרגירי  $\text{I}_2(s)$ .

א. בכל המקרים.

ב. ב-1 וב-3.

ג. ב-2 וב-4.

ד. ב-2 וב-3.

12) ל-50 מ"ל תמיסת  $\text{CuBr}_2$  שריכוזה 0.4M הזרימו 2.5 ליטר כלור גזי בתנאי החדר.

א. רשום ניסוח התהליך.

ב. חשב את מס' מולי האלקטרונים שהשתתפו בתהליך.

ג. ענו על הסעיפים הבאים:

i. לתמיסה שהתקבלה נוספה תמיסת  $\text{AgNO}_3$ .

מהו המשקע שיתקבל? רשום ניסוח התהליך.

ii. איזה נפח תמיסת  $0.1\text{M AgNO}_3$  יידרש לשיקוע?

פרט את חישוביך.

ד. לאחר סינון המשקע, הוסף מגנזיום לתמיסה.

i. רשום ניסוח לתהליך שהתרחש.

ii. מהו מס' מולי אלקטרונים שהשתתפו בתהליך הני"ל?

(כל החומרים הגיבו עד הסוף).

**13** השאלה עוסקת ב-4 ניסויים.

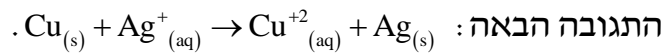
בניסוי 1 הוסיפו לתמיסת נחושת ברומית,  $\text{CuBr}_2$ , בריכוז 1M את הגז כלור והתרחשה תגובה.

בניסוי 2 הוסיפו לתמיסת נחושת ברומית,  $\text{CuBr}_2$ , בריכוז 1M אלומיניום,  $\text{Al}_{(s)}$ , והתרחשה תגובה.  
א. עבור כל ניסוי:

i. ציין, מהו המחמצן ומהו המחזור.

ii. נסח ואזן את תגובת חימצון-חיזור.

בניסוי 3 הוסיפו לתמיסת  $\text{AgNO}_3$  בריכוז 1M נחושת  $\text{Cu}_{(s)}$ , והתרחשה



בניסוי 4 הוסיפו לתמיסת  $\text{KCl}_{(aq)}$  בריכוז 1M אלומיניום,  $\text{Al}_{(s)}$ , ולא התרחשה תגובה.

ב. ענו על הסעיפים הבאים:

i. דרג את היסודות:  $\text{Cu}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Ag}$  על פי נטייתם לחזור.

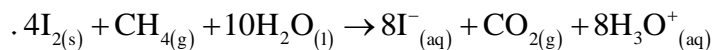
ii. האם תתרחש תגובה בין תמיסת  $\text{AgNO}_3$  ובין  $\text{Al}_{(s)}$ ? נמק.

**14** בשלושה כלים: A, B, C התרחשו תהליכי חימצון-חיזור.

לכלי A הכניסו גז כלור  $\text{Cl}_{2(g)}$  ותמיסת יוני יוד  $\text{I}^-_{(aq)}$ .

לכלי B הכניסו מוט אלומיניום,  $\text{Al}_{(s)}$  ותמיסה של יוני קדמיום  $\text{Cd}^{+2}_{(aq)}$ .

בכלי C התרחשה תגובה בין יוד ומתאן,  $\text{CH}_4$ :



א. נסח ואזן את התהליכים שהתרחשו בכלים A ו-B.

ב. קבע לגבי כל אחד מהתהליכים שהתרחשו בשלושת הכלים:

מהו החומר המחזור ומהו החומר המחמצן? נמק.

ג. סדר את החלקיקים הבאים לפי כושרם לחזור:  $\text{I}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CH}_4$ . נמק.

ד. התייחס לכל אחד מהחומרים הבאים:  $\text{I}_2$ ,  $\text{I}^-_{(aq)}$ ,  $\text{Cd}_{(s)}$ ,  $\text{CH}_{4(g)}$ ,  $\text{CO}_2$ ,

וקבע לגבי כל אחד מהם: האם יוכל לשמש רק כמחמצן, רק כמחזור או גם

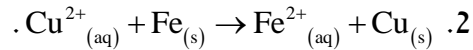
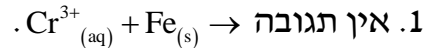
כמחזור וגם כמחמצן בתגובות חמצון-חיזור אחרות? נמק קביעתך.

**15** התייחס להיגדים הבאים וציין, האם ההיגד נכון או לא. במידה וההיגד אינו נכון, תקן אותו:

א. נתונים החלקיקים הבאים:  $H_3PO_3$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $P_2O_5$ .

רק חלקיקים:  $H_3PO_3$ ,  $HPO_4^{2-}$  יכולים לתפקד כמחמצן בלבד.

ב. נתון:



יכולת לחזור של כרום גבוהה מזו של נחושת.

ג. אנטיאוקסידנטים מכילים אלקטרונים לא מזווגים ולכן מתחמצנים בקלות.

ד. לא ניתן לאחסן תמיסת יוני  $Al^{3+}$  בכלי עשוי מגנסיום.

לכן יון  $Al^{3+}$  הוא מחמצן חלש יותר מיון  $Mg^{2+}$ .

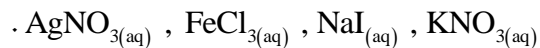
**16** נתונות ארבע תמיסות שסומנו באותיות: A, B, C ו-D. כמו כן נתונות העובדות הבאות:

- כתוצאה מהוספת  $Al_{(s)}$  לכל אחת מן התמיסות D-A, השינוי חל רק בתמיסות A ו-B.

- כתוצאה מהוספת  $Br_{2(l)}$  לכל אחת מן התמיסות D-A, השינוי חל רק בתמיסה C.

- כתוצאה מהוספת  $Fe_{(s)}$  לכל אחת מן התמיסות D-A, השינוי חל רק בתמיסה B.

א. התאם את התמיסות D-A לתמיסות הבאות:



נמק בעזרת הניסוחים המתאימים.

נתון: ניתן לשמור מוט אבץ,  $Zn_{(s)}$ , בתמיסת  $AlCl_{3(aq)}$ .

ב. האם ניתן לקבוע את סדר המתכות:  $Al_{(s)}$ ,  $Zn_{(s)}$ ,  $Fe_{(s)}$ , לפי כושרן לחזור?

במידה וכן, קבע את הסדר. במידה ולא, הצע ניסוי שיאפשר לסדר אותן לפי חוזק המחזור.

נתונה תמיסת  $AlCl_{3(aq)}$ , נפחה 100 מ"ל. ריכוז של כל היונים בתמיסה שווה

ל-0.4M. לתמיסה הזו הוספה מתכת  $Mg_{(s)}$ . כתוצאה מכך התרחשה תגובה

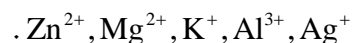
שבה כל החומרים הגיבו עד הסוף.

ג. ענו על הסעיפים הבאים:

i. רשום את ניסוח התגובה, קבע את המחמצן ואת המחזור.

ii. מהו מסי מולי האלקטרונים שהשתתפו בתגובה. פרט את חישוביך.

ד. סדר את היונים הבאים לפי חוזקם בתור המחמצן:



**תשובות סופיות:**

- (1) ג.  
 (2) ג.  
 (3) ב.  
 (4) ג.  
 (5) ב.  
 (6) ד.  
 (7) ד.  
 (8) א', ג' ו-ה.  
 (9) ד.  
 (10) ד.  
 (11) ד.
- (12) א.  $2\text{Br}^-_{(\text{aq})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Br}_{2(\text{aq})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$  . ב. 0.04mol  
 ג.  $\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{Ag}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$  . ii. 0.4l  
 ד.  $\text{Mg}_{(\text{s})} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})}$  . ii. 0.04mol
- (13) א. i. ניסוי 1:  $2\text{Br}^-_{(\text{aq})}$  - מחזור,  $\text{Cl}_{2(\text{g})}$  - מחמצן.  
 ניסוי 2:  $\text{Al}_{(\text{s})}$  - מחזור,  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$  - מחמצן.  
 ii. ניסוי 1:  $2\text{Br}^-_{(\text{aq})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Br}_{2(\text{aq})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$   
 ניסוי 2:  $\text{Al}_{(\text{s})} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})}$   
 ב. i.  $\text{K} > \text{Al} > \text{Cu} > \text{Ag}$  . ii. כן.
- (14) א.  $2\text{Al}_{(\text{s})} + 3\text{Cd}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Cd}_{(\text{s})}$  ,  $\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{I}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{I}_{2(\text{s})}$  .  
 ב.  $\text{Cl}_{2(\text{g})}$  - מחמצן,  $2\text{I}^-_{(\text{aq})}$  - מחזור.  
 $2\text{Al}_{(\text{s})}$  - מחזור,  $3\text{Cd}^{2+}_{(\text{aq})}$  - מחמצן.  
 $4\text{I}_{2(\text{s})}$  - מחמצן,  $\text{CH}_{4(\text{g})}$  - מחזור.  
 ג.  $\text{CH}_4 > \text{I}^- > \text{Cl}^-$
- ד.  $\text{CO}_2$  - מחמצן,  $\text{CH}_{4(\text{g})}$  - מחזור,  $\text{Cd}_{(\text{s})}$  - מחזור,  $\text{I}^-_{(\text{aq})}$  - מחזור,  $\text{I}_2$  - מחמצן ומחזור.
- (15) א. לא נכון,  $\text{HPO}_4^{2-}$  במקום  $\text{H}_3\text{PO}_3$  . ב. נכון. ג. לא נכון, יש להוריד "לא מזווגים" ו"ולכן".  
 ד. לא נכונה, חזק.
- (16) א.  $\text{D} : \text{KNO}_{3(\text{aq})}$  ,  $\text{C} : \text{NaI}_{(\text{aq})}$  ,  $\text{A} : \text{FeCl}_{3(\text{aq})}$  ,  $\text{B} : \text{AgNO}_{3(\text{aq})}$  .  
 ב. לא, ראו סרטון.  
 ג. i.  $2\text{Al}_{(\text{s})} + 3\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 6\text{e}^- + 3\text{Mg}_{(\text{s})}$  ,  $2\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$  : מחמצן,  $3\text{Mg}_{(\text{s})}$  : מחזור.  
 ii. 0.03mol . ד.  $\text{K}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{Zn}^{2+} < \text{Ag}^+$