

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 8
מספר השאלון: 037361
שם התלמיד/ה: _____

כימיה

מסלול סמסטר ראשון

הוראות

מבנה המתכונת כמו שאלון 037361 תשפ"ו: פרק ראשון (50 נק'): רב-ברירה 24 נקודות (4 תשובות נכונות = מלוא הנקודות) ושאלת מאמר 26 נקודות. פרק שני (50 נק'): יש לענות על 2 מתוך 5 שאלות, 25 נקודות לכל שאלה. משך: שעה ו-45 דקות.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

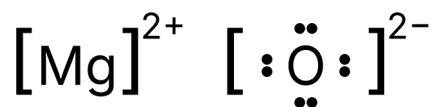
השאלות

פרק ראשון

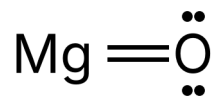
1. מגנזיום חמצני, $\text{MgO}_{(s)}$, הוא חומר יוני בעל טמפרטורת היתוך גבוהה מאוד. איזו נוסחת ייצוג אלקטרונית מייצגת נכון את חלקיקי החומר $\text{MgO}_{(s)}$?



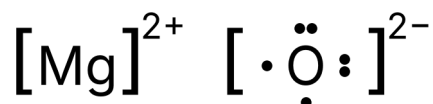
א.



ב.



ג.



ד.

2. לפניכם נוסחאות ייצוג אלקטרוניים I-V :

I	II	III	IV	V
$[\text{Li}]^+$	$[\text{Be}]^+$	$[\text{:}\ddot{\text{P}}\text{:}]^{3-}$	$[\text{N}]^{3+}$	$[\text{K}]^{2+}$

אילו מן הנוסחאות I-V מייצגות באופן נכון יונים חד-אטומיים?

א. I ו- II

ב. II ו- IV

ג. III ו- V

ד. I ו- III

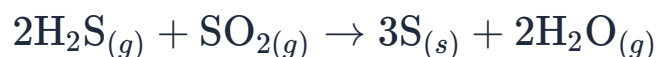
3. למולקולה של גופרית דו-כלורית, SCl_2 , צורה זוויתית.
 לפניך ארבעה היגדים המתייחסים לגופרית דו-כלורית. איזה מבין ההיגדים אינו נכון?
 א. דרגת החמצון של אטום הגופרית במולקולה SCl_2 היא +2.
 ב. במולקולה SCl_2 יש דו-קוטב קבוע.
 ג. בחומר $\text{SCl}_{2(l)}$ אין קשרי מימן בין המולקולות.
 ד. לאטום הגופרית במולקולה זוג אלקטרונים לא קושר אחד, ולכל אטום כלור שלושה זוגות אלקטרונים לא קושרים.

4. נתונות ארבע תמיסות מימיות: A, B, C, D.

	התמיסה	נפח התמיסה (מ"ל)	ריכוז התמיסה (M)
A	$\text{NaOH}_{(aq)}$	400	0.15
B	$\text{KOH}_{(aq)}$	100	0.40
C	$\text{Ba(OH)}_{2(aq)}$	200	0.10
D	$\text{Ba(OH)}_{2(aq)}$	50	0.25

- כל אחת מן התמיסות נסתרה סתירה מלאה בתמיסה של חומצה כלורית, $\text{HCl}_{(aq)}$, שריכוזה בכל המקרים זהה.
 מהי הקביעה הנכונה?
 א. ה־pH של תמיסה B הוא הגבוה ביותר.
 ב. לסתירה מלאה של תמיסה A נדרש הנפח הגדול ביותר של תמיסת החומצה.
 ג. ה־pH של תמיסה B ושל תמיסה C שווה, מפני שבשתייהן אותו מספר מולים של יוני $\text{OH}^-_{(aq)}$.
 ד. לסתירה מלאה של תמיסה D נדרש הנפח הגדול ביותר של תמיסת החומצה, מפני שריכוז יוני $\text{OH}^-_{(aq)}$ בה הגבוה ביותר.

5. לפניך ניסוח של תגובת חמצון-חיזור, המשמשת בתעשייה להפקת גופרית.



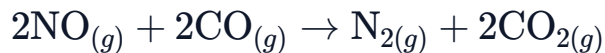
- מהי הקביעה הנכונה?
 א. כאשר מגיב 1 מול $\text{SO}_{2(g)}$, עוברים 4 מול אלקטרונים.

ב. הגז $\text{SO}_{2(g)}$ הוא המחזור.

ג. האלקטרונים עוברים מאטומי S במולקולות SO_2 לאטומי S במולקולות H_2S .

ד. כל הגופרית, $\text{S}_{(s)}$, שנוצרת בתגובה היא תוצר חיזור.

6. בממיר הקטליטי של מכונית מתרחשת התגובה שלפניכם:



מהו ההיגד הנכון?

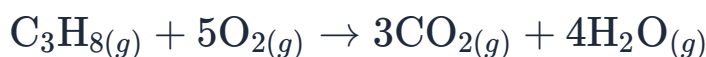
א. אטומי החמצן ב- $\text{NO}_{(g)}$ עברו תהליך חיזור.

ב. אטומי הפחמן ב- $\text{CO}_{(g)}$ עברו תהליך חיזור.

ג. האלקטרונים בתגובה עברו מאטומי החנקן אל אטומי הפחמן.

ד. $\text{CO}_{(g)}$ משמש בתגובה זו כמחזור.

7. שרפה מלאה של הגז פרופאן, $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$, מתרחשת על פי התגובה:



שרפו כמות של פרופאן בשרפה מלאה.

הנפחים של כל הגזים נמדדו בתנאים שווים של טמפרטורה ולחץ, שבהם המים נמצאים במצב גז.

מהי הקביעה הנכונה?

א. הנפח של $\text{O}_{2(g)}$ שהגיב גדול פי 5 מן הנפח של $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ שנשרף.

ב. הנפח של $\text{CO}_{2(g)}$ שנוצר שווה לנפח של $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$ שנשרף.

ג. הנפח הכולל של הגזים שנוצרו שווה לנפח הכולל של הגזים שהגיבו.

ד. המסה של $\text{CO}_{2(g)}$ שנוצר שווה למסה של $\text{O}_{2(g)}$ שהגיב.

8. החומרים א-ד מכילים אטומי גופרית.

באיזה חומר אטומי הגופרית יוכלו לעבור רק תהליך חמצון?

א. $\text{SO}_{2(g)}$

ב. $\text{H}_2\text{SO}_{4(l)}$

ג. $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$

ד. $\text{S}_{8(s)}$

9. (26 נקודות)

ניתוח קטע ממאמר מדעי – חובה

קרא את הקטע שלפניך, וענה על כל הסעיפים א-ה שאחריו (שאלת חובה – 26 נקודות).

אור מתוך אבן: מנורת הקרביד

1 בתחילת המאה העשרים, לפני שפנסים חשמליים קטנים היו נפוצים, נשאו כורים במכרות מנורות מיוחדות

2 שנקראו "מנורות קרביד". גם חוקרי מערות השתמשו במנורות אלה במשך עשרות שנים, משום שהן קלות,

3 זולות ומפיקות אור חזק במשך שעות.

4 מנורת קרביד בנויה משני תאים. בתא התחתון נמצאות אבנים אפורות של סידן קרביד, $\text{CaC}_2(s)$, ובתא

5 העליון יש מים. המשתמש פותח ברז קטן, והמים מטפטפים על הסידן קרביד. במגע עם המים מתחילה מייד

6 תגובה, כבר בטמפרטורת החדר, ונפלט גז אצטילן, $\text{C}_2\text{H}_2(g)$. התגובה משחררת חום, ולכן גוף המנורה

7 מתחמם בזמן השימוש. גז האצטילן יוצא דרך פייה קטנה שבמרכז מחזיר אור.

8 גז האצטילן אינו מתלקח מעצמו כאשר הוא בא במגע עם האוויר. כדי להדליק את המנורה יש לקרב לפייה

9 גפרור בוער, או ליצור ניצוץ בעזרת אבן הצתה שמותקנת על המנורה. מרגע שהלהבה נדלקה, היא ממשיכה

10 לבעור כל עוד זורם גז, ובשרפה נוצרים פחמן דו-חמצני ואדי מים.

11 בתעשייה מייצרים סידן קרביד מסידן חי, $\text{CaO}(s)$, ומפחם בתנור חשמלי, בטמפרטורה של כ- 2000°C .

12 סידן קרביד הוא תרכובת יונית. הסריג שלו בנוי מיוני סידן, Ca^{2+} , ומיונים רב-אטומיים, C_2^{2-} ,

13 שבהם שני אטומי פחמן קשורים זה לזה בקשר משולש. גם מתכות אחרות יוצרות תרכובות יוניות המכילות

14 את היון C_2^{2-} , למשל המתכת ליתיום.

15 רוב אטומי הסידן בטבע הם של האיזוטופ ^{40}Ca , ואחוז קטן מהם הם של איזוטופים אחרים, כמו ^{44}Ca .

16 כיום משמש האצטילן בעיקר בתעשייה. בשרפת אצטילן עם חמצן טהור מתקבלת להבה שהטמפרטורה שלה

17 גבוהה מ- 3000°C , ולכן היא משמשת לחיתוך מתכות ולריתוך שלהן. בחלק מתערובות הגזים

- 18 המשמשות לחיתוך מתכות יש גם פרופין, CH_3CCH , שגם במולקולה שלו יש קשר משולש בין שני אטומי פחמן.
- 19 אף שמנורות הקרביד הוחלפו כמעט לגמרי בפנסים חשמליים, הכימיה שלהן ממשיכה לשמש בתעשייה עד היום.
- א. בקטע מוזכרות שתי תרכובות פחמן שבמולקולות שלהן יש קשר משולש.
רשום ייצוג מלא של נוסחת מבנה למולקולת אצטילן, C_2H_2 , וייצוג מלא של נוסחת המבנה למולקולת פרופין, CH_3CCH .
- ב. לפניך שני היגדים i ו-ii המתייחסים לתגובות המתוארות בקטע. קבע בעבור כל אחד מהם אם הוא נכון או לא נכון.
נמק כל אחת מן הקביעות, על פי הכתוב בקטע.
- (i) התגובה של סידן קרביד עם מים היא תגובה אנדותרמית, $\Delta H^0 > 0$.
- (ii) בטמפרטורת החדר, לחלקיקים של אצטילן ושל חמצן אין די אנרגייה כדי להתגבר על אנרגיית השפעול של תגובת השרפה, ולכן כדי להתחיל את התגובה נדרש מקור הצתה.
- ג. בשרפה מלאה של אצטילן, $\text{C}_2\text{H}_{2(g)}$, עם חמצן, $\text{O}_{2(g)}$, נוצרים $\text{CO}_{2(g)}$ ו- $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$.
(i) נסח ואזן את התגובה.
(ii) במהלך עבודת ריתוך נשרפו בשלמות 1.3 ק"ג אצטילן. מהו מספר המולים הכולל של הגזים הנוצרים בתגובה?
פרט את חישוביך.
- ד. איזו נוסחה מתאימה לתרכובת היונית של ליתיום המכילה את היון C_2^{2-} : $\text{LiC}_{2(s)}$ או $\text{Li}_2\text{C}_{2(s)}$?
נמק על פי הכתוב בקטע.
- ה. לפי שורה 15, בטבע יש כמה איזוטופים של סידן, ביניהם ^{40}Ca ו- ^{44}Ca .
(i) מהו מספר הפרוטונים בגרעין של אטום ^{40}Ca ?
(ii) מהו מספר הנויטרונים בגרעין של אטום ^{44}Ca ?
(iii) רשום את הערכת האלקטרונים ביון הסידן, Ca^{2+} , שבסריג של סידן קרביד.
(iv) לאטום של איזה גז אציל יש הערכת אלקטרונים זהה להערכת האלקטרונים ביון Ca^{2+} ?
?

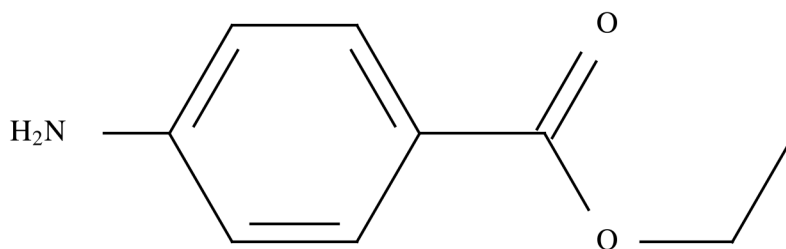
פרק שני

10. (25 נקודות)

מבנה האטום ותכונות חומרים

בנזוקאין הוא חומר מאלחש (מרדים מקומי). הוא נמצא, למשל, בתכשירים להקלה על כאבי גרון ובמשחות להקלה על כאב בעור.

א. לפניך ייצוג מקוצר לנוסחת המבנה של בנזוקאין.



במולקולה של בנזוקאין יש 2 אטומי חמצן, O, ואטום חנקן אחד, N, בשתי קבוצות פונקציונליות שונות.

רשום את הנוסחה של כל אחת מן הקבוצות הפונקציונליות האלה, וציין את השם של כל קבוצה.

ב. החנקן בטבע הוא תערובת של שני איזוטופים יציבים. במחקר חקלאי משתמשים באיזוטופ הנדיר יותר, ^{15}N , כדי לעקוב אחר החנקן שהצמחים קולטים מן הדשן.

(i) בטבלה שלפניך מידע חלקי על שני איזוטופים של חנקן, N.

העתק את הטבלה למחברת הבחינה והשלם אותה.

סימול האיזוטופ	מספר אטומי	מספר מסה	מספר פרוטונים	מספר אלקטרונים	מספר נויטרונים
^{15}N					
		14			

(ii) בחלקיק מסוים יש 7 פרוטונים, 8 נויטרונים ו-10 אלקטרונים.

קבע מהו החלקיק: רשום את הסימול שלו, כולל מספר המסה והמטען. **נמק.**

ג. אוריאה, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(s)$, היא חומר מולקולרי מוצק לבן המשמש דשן חנקני. במולקולה של אוריאה יש קבוצת $\text{C}=\text{O}$ ושתי קבוצות $-\text{NH}_2$.

בניסוי שבוצע במעבדה הכניסו לכל אחת משתי מבחנות (1)-(2) גבישים של אוריאה.

למבחנה (1) הוסיפו הקסאן, $\text{C}_6\text{H}_{14(l)}$.

למבחנה (2) הוסיפו מים, $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$.

רק באחת משתי המבחנות התקבלה תערובת הומוגנית.

(i) קבע באיזו מבחנה, (1) או (2), התקבלה התערובת ההומוגנית. **נמק.**

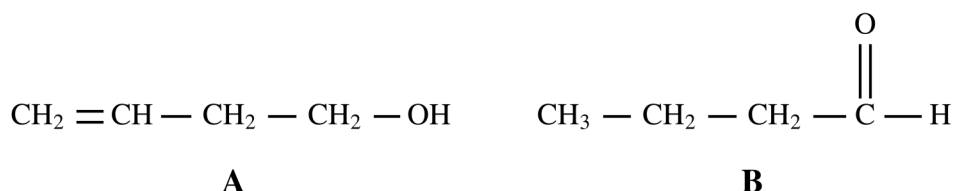
(ii) ציין את סוג הקשרים הנוצרים בין מולקולות האוריאה לבין מולקולות הממס בתערובת ההומוגנית.

(iii) נסח את התהליך לקבלת התערובת ההומוגנית.

ד. בטבלה שלפניך מוצגים נתונים על 1-בוטנול ובוטנאל.

החומר	הנוסחה המולקולרית	נוסחת המבנה	טמפרטורת רתיחה (°C)
1-בוטנול	C ₄ H ₁₀ O	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH	118
בוטנאל	C ₄ H ₈ O	?	75

נתונות שתי נוסחאות מבנה, A ו-B.



קבע איזו מהנוסחאות, A או B, היא נוסחת המבנה של בוטנאל.

הסבר מדוע פסלת את הנוסחה האחרת.

11. (25 נקודות)

תרכובות פחמן, מבנה וקישור

ענו על הסעיפים א, ב, ה, ו ועל אחד מן הסעיפים ג או ד.

1-אוקטאנאמין הוא אמין ראשוני שבכל מולקולה שלו יש 8 אטומי פחמן בשרשרת לא מסועפת, וקבוצת אמין, NH₂, קשורה לפחמן הקצה.

לפניכם טבלה ובה מידע חלקי על ארבע תרכובות פחמן. פרטי המידע החסרים מסומנים בספרות 1-5.

שם התרכובת	נוסחת מבנה מקוצרת	נוסחה מולקולרית
אתילאמין (אתאנאמין)	CH ₃ CH ₂ NH ₂	1
1-אוקטאנאמין	2	3
אוקטאן	4	C ₈ H ₁₈
2-אוקטאנון	CH ₃ CO(CH ₂) ₅ CH ₃	5

א. כתבו במחברתכם את פרטי המידע 1, 2, 3, 4, 5 החסרים בטבלה.

ב. מבין התרכובות הנתונות בטבלה, איזו תרכובת היא פחמימן?

ג. סעיף ג הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ד.

קבעו לאיזו מן התרכובות - 1-אוקטאנאמין או אוקטאן - טמפרטורת רתיחה גבוהה יותר. ציינו את הגורם המשפיע על כך.

- ד. סעיף ד הוא סעיף בחירה. אם תבחרו לענות עליו, אל תענו על סעיף ג.
- קבעו לאיזו מן התרכובות - 1-אוקטאנאמין או אתילאמין - טמפרטורת רתיחה גבוהה יותר. ציינו את הגורם המשפיע על כך.
- ה. רק אחת מארבע התרכובות הנתונות בטבלה מתערבבת עם מים בכל יחס (מסיסה מאוד במים). קבעו איזו תרכובת היא.
- ו. הכינו תערובת של ארבע התרכובות הנתונות בטבלה. התערובת הכילה 1 מול של כל אחת מן התרכובות. הוסיפו לתערובת תמיסה של חומצה הידרוכלורית, $\text{HCl}_{(aq)}$, בכמות גדולה (בעודף). בתום התגובה לא נותרו בתערובת מולקולות של אמינים.
- (i) מבין התרכובות הנתונות בטבלה, אילו תרכובות הגיבו עם יוני ההידרוניום, $\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$? **נמקו את תשובתכם.**
- (ii) כתבו את הנוסחאות של החלקיקים המכילים אטומי פחמן שהיו בתערובת בתום התגובה.
- (iii) כמה מול של יוני $\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ הגיבו בתגובה המלאה עם התערובת? **נמקו את תשובתכם.**

12. (25 נקודות)

חומצות ובסיסים, אנרגייה

בשאלה זו מתוארים שלושה ניסויים.

ניסוי 1

תלמידים שפכו לתוך ארבע כוסות המסומנות באותיות A, B, C, D ארבע תמיסות צלולות, על פי המפורט בטבלה שלפניכם:

כוס	A	B	C	D
נוזל	תמיסת $\text{LiOH}_{(aq)}$	תמיסת $\text{HBr}_{(aq)}$	תמיסת $\text{Ca(OH)}_{2(aq)}$	תמיסת $\text{HNO}_{3(aq)}$
נפח (מ"ל)	50	150	100	100
ריכוז (M)	1	0.5	0.01	0.02

הטמפרטורה של כל אחת מן התמיסות הייתה 24°C .

התלמידים מדדו את ערך ה-pH בכל אחת מן התמיסות.

א. (1) דרגו את התמיסות על פי ערך עולה של ה-pH.

(2) רשמו את הסימול של כל סוגי היונים הממוימים בכל אחת מן הכוסות A, B, C, D.

ב. ניסוי 2

התלמידים שפכו את התמיסה $\text{LiOH}_{(aq)}$ מכוס A אל התמיסה $\text{HBr}_{(aq)}$ שבכוס B וערבבו. במהלך הערבוב עלתה טמפרטורת התמיסה עד ל- 27.4°C .

(1) נסחו את התגובה נטו שהתרחשה בעת ערבוב התמיסות.

(2) האם התגובה שהתרחשה בכוס היא תגובה אקסותרמית או אנדותרמית? נמקו את

תשובתכם. בנימוק התייחסו למעברי אנרגיה.

(3) מהו ΔH^0 העשוי להתאים לתגובה שניסחתם: -57kJ או $+57\text{kJ}$? נמקו את

בחירתכם.

(4) האם ערכו של ה- pH בתום התגובה שהתרחשה הוא בתחום החומצי, בתחום הבסיסי או

ניטרלי?

נמקו את תשובתכם או היעזרו בחישוב.

ג. ניסוי 3

התלמידים שפכו את התמיסה $\text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)}$ מכוס C אל התמיסה $\text{HNO}_{3(aq)}$ שבכוס D וערבבו. במהלך הערבוב השתנתה טמפרטורת התמיסה.

(1) נסחו את התגובה נטו שהתרחשה בעת ערבוב התמיסות.

(2) האם הטמפרטורה של התמיסה, לאחר הערבוב, עלתה או ירדה? נמקו את תשובתכם.

(3) האם כמות האנרגיה שעברה בין המערכת ובין הסביבה בניסוי 3 זהה לכמות האנרגיה

שעברה בין המערכת ובין הסביבה בניסוי 2? נמקו את תשובתכם.

(4) האם ערכו של ΔH^0 לתגובה שניסחתם בתת-סעיף ג(1) שווה לערכו של ΔH^0

לתגובה שניסחתם בתת-סעיף ב(1) או שונה ממנו? נמקו את תשובתכם.

(5) האם ערכו של ה- pH בתום התגובה שהתרחשה בניסוי 3 הוא בתחום החומצי, בתחום

הבסיסי או ניטרלי?

נמקו את תשובתכם או היעזרו בחישוב.

13. (25 נקודות)

חמצון-חיזור, מבנה וקישור וחישובים

השאלה עוסקת במתכת מוליבדן, $\text{Mo}_{(s)}$. טמפרטורת ההיתוך של מוליבדן גבוהה מאוד (כ- 2600°C), ויש לו שימושים רבים, בין היתר בגופי חימום של תנורים שפועלים בטמפרטורות גבוהות ובתעשיית הפלדה.

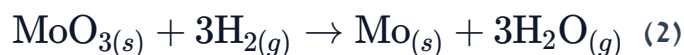
להפקת מוליבדן משתמשים במחצב מוליבדניט, שמכיל מוליבדן גופרי, $\text{MoS}_{2(s)}$. הפקת המתכת מוליבדן מתבצעת בשני שלבים:

שלב ראשון

בשלב זה מחממים את המוליבדן הגופרי באוויר (קלייה), והוא מגיב עם חמצן על פי תגובה (1).

**שלב שני**

התרכובת מוליבדן תלת-חמצני, $\text{MoO}_{3(s)}$, שנוצרה בתגובה (1), מגיבה בטמפרטורה גבוהה עם גז מימן, $\text{H}_{2(g)}$, על פי תגובה (2).



נתון: אלקטרושליליות של מוליבדן, $\text{Mo} - 2.2$.

א. קבעו מי החומר המחמצן ומי החומר המחזור בכל אחת מן התגובות (1) ו-(2). **נמקו את קביעתכם.**

ב. כמה מול אלקטרונים עוברים בתגובה (2) כאשר נוצרים 19.2 גרם מוליבדן? **פרטו את חישוביכם.**

ג. כמה טון גופרית דו-חמצנית, $\text{SO}_{2(g)}$, נפלטת בהפקה של טון אחד של המתכת מוליבדן, $\text{Mo}_{(s)}$? **פרטו את חישוביכם.**

נתון: 1 טון $= 1 \times 10^6$ גרם

ד. לפני הקלייה מעשירים את המחצב ומקבלים תרכיז.

בכל 100 גרם תרכיז כזה יש 85 גרם מוליבדן גופרי, $\text{MoS}_{2(s)}$, 9 גרם צורן דו-חמצני (קוורץ), $\text{SiO}_{2(s)}$, והשאר חומרים אחרים.

(i) לפניכם רשימה של סוגי חלקיקים: אטומים, מולקולות, יונים, יונים ניידים, אלקטרונים ניידים.

אילו סוגי חלקיקים מרשימה זו מרכיבים את הצורן הדו-חמצני, $\text{SiO}_{2(s)}$?

(ii) כמה מול מוליבדן גופרי יש ב-1 ק"ג תרכיז? **פרטו את חישוביכם.**

ה. מוליבדן לוחט מגיב עם חמצן שבאוויר, ונוצרת התרכובת מוליבדן תלת-חמצני, $\text{MoO}_{3(s)}$. נסחו ואזנו את התגובה.

ו. את אבקת המוליבדן מחממים לטמפרטורה גבוהה, כדי ליצור ממנה גופים מוצקים, באווירה של גז מימן, $\text{H}_{2(g)}$. הסבירו מדוע אין לבצע את החימום באוויר.

- ז. בסעיפי השאלה הוזכרו החומרים: $\text{MoO}_3(s)$, $\text{MoS}_2(s)$, $\text{Mo}(s)$. קבעו באיזה מן החומרים האלה המוליבדן יכול להגיב רק כחמצן. נתון: דרגת החמצון המרבית של מוליבדן היא +6.

14. (25 נקודות)

מבנה האטום, מבנה וקישור, חמצון-חיזור

ענה על הסעיפים ג, ד, ה, ו, ז, ועל אחד מן הסעיפים א או ב.

בטבלה שלפניך מוצגים נתונים על חמישה אטומים שסומנו שרירותית באותיות a, b, c, f, g .

האטום	a	b	c	f	g
מספר מסה	13	16	18	32	35
מספר נויטרונים	7	8	10	16	18

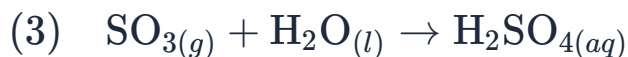
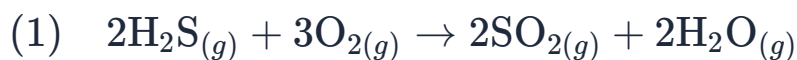
- א. סעיף א הוא סעיף בחירה. אם תבחר לענות עליו, אל תענה על סעיף ב. קבע לאיזה מן האטומים שבטבלה המטען הגרעיני הקטן ביותר. נמק את קביעתך.
- ב. סעיף ב הוא סעיף בחירה. אם תבחר לענות עליו, אל תענה על סעיף א. קבע אילו מן האטומים שבטבלה הם איזוטופים של חמצן, O. נמק את קביעתך.
- ג. רשום את היערכות האלקטרונים ברמות אנרגיה באטומים c, f, g .
- ד. לפניך נוסחאות של ארבע מולקולות:



רשום נוסחת ייצוג אלקטרונים לכל אחת מן המולקולות הנתונות.

- ה. טמפרטורת הרתיחה של מימן על-חמצני, $\text{H}_2\text{O}_2(l)$, גבוהה מטמפרטורת הרתיחה של גופרית דו-כלורית, $\text{SCl}_2(l)$. הסבר מדוע.

- ו. בגזים הנפלטים מהרי געש יש מימן גופרי, $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$. באטמוספירה מתרחשות תגובות (1)-(3), ובסופן נוצרת חומצה גופרתית - אחד הגורמים לגשם חומצי.



מבין תרכובות הגופרית המופיעות בתגובות (1), (2), (3), ציין את התרכובות שיכולות להגיב כמחמצן. נמק.

- ז. קבע עבור כל אחד מן ההיגדים i-ii שלפניך אם הוא נכון או לא נכון. נמק כל קביעה.

(i) בתגובה (1) הגז $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ פועל כמחזר.

(ii) בתגובה (3) הגופרית התלת-חמצנית, $\text{SO}_{3(g)}$, פועלת כמחמצן.

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