

סוג הבחינה: מבחן מתכונת
מבחן: מתכונת 8
מספר השאלון: 037182
שם התלמיד/ה: _____

כימיה

מבוא לכימיה

הוראות

מבנה המתכונת: פרק ראשון (30 נק'): שאלות 1-7 רב-ברירה - 6 תשובות נכונות מתוך 7 מקנות 30 נקודות (5 לכל שאלה). פרק שני (40 נק'): שאלת מאמר חובה. פרק שלישי (30 נק'): יש לענות על 2 מתוך 3 שאלות, 15 נקודות לכל שאלה. משך: שעה וחצי.

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

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון

1. לאלו מן האטומים של היסודות הבאים: Ar , Mg , Na , N , B , Li

יש אותו מספר אלקטרונים ברמת האנרגיה הגבוהה ביותר?

א. N , B , Li בלבד.

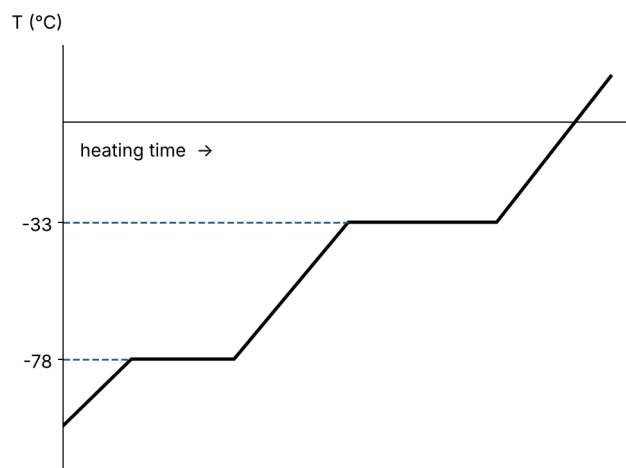
ב. Ar , Mg , Na בלבד.

ג. Na , Li בלבד.

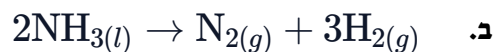
ד. Ar , Mg בלבד.

2. נתון גרף המתאר את השתנות הטמפרטורה כתלות בזמן החימום של אמוניה, NH_3 (בגרף:

heating time - זמן החימום):



איזה מהניסוחים הבאים מתאר את התהליך שעשוי להתרחש בטמפרטורה -33°C ?



3. נתון, $\text{Na}_{(s)}$, מגיב עם גופרית, $\text{S}_{(s)}$, ונוצרת תרכובת יונית.

מהי הנוסחה האמפירית של התרכובת שנוצרת בתגובה זו?



4. מהו המאפיין של חומרים יוניים, כמו נתרן כלורי, NaCl ?

- הם מוליכים חשמל במצב מוצק
- טמפרטורות ההיתוך שלהם נמוכות
- הם מוליכים חשמל במצב נוזל (מותך)
- הם בנויים ממולקולות נפרדות

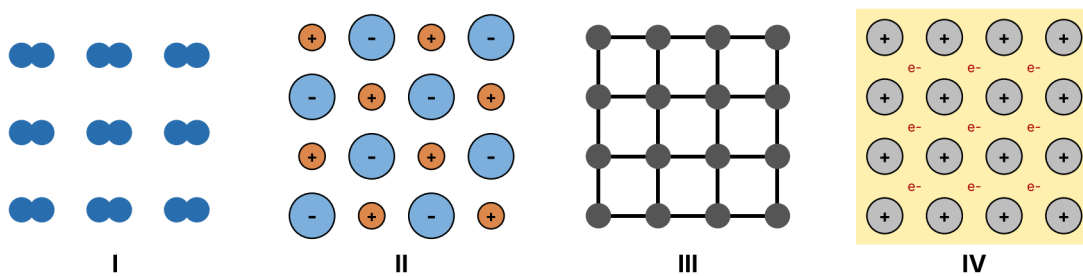
5. בטבלה שלפניכם מופיעות תכונות של יסודות המסומנים באופן שרירותי X ו-Y. היסודות X ו-Y נמצאים בשורה הרביעית בטבלה המחזורית, באחד הטורים 1, 2, 13-18.

Y	X	היסוד
לא מוליך	מוליך	מוליכות חשמלית של היסוד במצב מוצק
נוזל	מוצק	מצב הצבירה של היסוד בטמפ' החדר
HY	XH_2	נוסחת ההידריד של היסוד (תרכובת עם מימן)

מהי הקביעה הנכונה?

- X יכול להיות אשלגן, K, ו-Y יכול להיות קריפטון, Kr
- נוסחת התרכובת בין X לבין Y היא XY_2 , והיא מוליכה חשמל במצב נוזל
- X הוא יסוד ממשפחת ההלוגנים
- היון של היסוד Y הוא Y^{2-}

6. לפניכם ארבעה מודלים, I - IV, לתיאור מיקרוסקופי של ארבעה חומרים מוצקים. במודל II הסימנים + ו- - מציינים מטען חשמלי; במודל IV הסימן e- מצוין אלקטרון.



מהי השורה המציגה נכון את סוג הסריג של כל מודל?

- I - מולקולרי, II - יוני, III - אטומרי, IV - מתכתי
- I - אטומרי, II - יוני, III - מולקולרי, IV - מתכתי
- I - מולקולרי, II - מתכתי, III - אטומרי, IV - יוני
- I - מתכתי, II - יוני, III - אטומרי, IV - מולקולרי

7. לפניכם רשימה של ארבעה חומרים במצב מוצק.

נתון פלואורי, $\text{NaF}_{(s)}$; קרח, $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$; פחמן דו-חמצני מוצק ("קרח יבש"), $\text{CO}_{2(s)}$; מתאן מוצק, $\text{CH}_{4(s)}$

באיזה מן החומרים אין אינטראקציות ון-דר-וואלס בין החלקיקים?

א. $\text{NaF}_{(s)}$

ב. $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$

ג. $\text{CO}_{2(s)}$

ד. $\text{CH}_{4(s)}$

פרק שני**8. (40 נקודות)**

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על כל הסעיפים א-ד שאחריו (שאלת חובה - 40 נקודות).

גזים מסוכנים בביו

(1) בצנרת הביוב, בבורות ספיגה ובמכלים סגורים מתפרקות שאריות של חומרים אורגניים בסביבה שאין בה כמעט חמצן, $\text{O}_{2(g)}$.

(2) בתהליכי הפירוק נוצרים גזים, ושניים מהם מסוכנים במיוחד: מימן גופרי, $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$, ומתאן, $\text{CH}_{4(g)}$.

(3) מימן גופרי הוא גז חסר צבע, בעל ריח של ביצים רקובות. הוא כבד מן האוויר, ולכן הוא מצטבר בבורות ובמקומות נמוכים.

(4) בריכוז נמוך הוא גורם לגירוי בעיניים ובדרכי הנשימה, לכאבי ראש ולבחילות.

(5) בריכוז גבוה הוא משתק את חוש הריח - האדם מפסיק להריח אותו דווקא כשהוא מסוכן ביותר - ושאיפתו עלולה לגרום לאובדן הכרה תוך זמן קצר ולמוות.

(6) מתאן הוא גז חסר צבע וחסר ריח, קל מן האוויר. הוא אינו רעיל, אבל הוא דליק מאוד, ותערובת של מתאן ואוויר עלולה להתפוצץ מניצוץ או מלהבה.

(7) כאשר הגזים האלה מצטברים בחלל סגור, הם דוחקים החוצה את האוויר, וכמות החמצן בחלל יורדת. אדם שנכנס לחלל כזה עלול להתעלף ממחסור בחמצן.

(8) לכן, לפני כניסה של עובדים לתא ביוב יש לאוורר אותו ולבדוק את הרכב האוויר בעזרת גלאי גזים, ובמקרה הצורך העובדים נושמים אוויר ממכל.

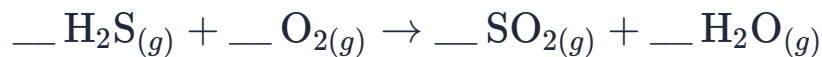
(9) גם אמוניה, $\text{NH}_{3(g)}$, נוצרת בפירוק של פסולת, והיא גורמת לריח החריף בביו ובשירותים ציבוריים.

בקטע מוזכרים שני גזים מסוכנים הנוצרים בפירוק החומרים בביו.

א. (i) רשמו את שמות שני הגזים המסוכנים שמוזכרים בשורה 2.

(ii) מהן הסכנות של כל אחד משני הגזים שציינתם לבני אדם? פרטו על פי הקטע.

- ב. (i) רשמו היערכות אלקטרונים לאטום גופרית, S.
 (ii) רשמו נוסחת ייצוג אלקטרונים למולקולות הבאות: מתאן, CH_4 , מימן גופרי, H_2S , אמוניה, NH_3 .
- ג. בקטע מוזכרים ארבעה חומרים בנוסחאותיהם (שורות 1, 2 ו-9).
 קבעו עבור כל אחד מארבעת החומרים אם הוא יסוד או תרכובת. **נמקו את קביעתכם.**
- ד. מימן גופרי הוא גז דליק. בשריפה שלו באוויר הוא מגיב עם חמצן, ונוצרים הגז גופרית דו-חמצנית, $\text{SO}_2(g)$, ואדי מים.
 לפניכם ניסוח תגובת השריפה של מימן גופרי, $\text{H}_2\text{S}(g)$.
 העתיקו את התגובה למחברתכם ואזנו אותה.



פרק שלישי

9. (15 נקודות)

מושגי יסוד

במכרות פחם משתחרר מהסלעים גז מתאן, $\text{CH}_4(g)$. המתאן קל מהאוויר ומצטבר ליד תקרת המנהרות. תערובת של מתאן ואוויר עלולה להתפוצץ כאשר היא באה במגע עם להבה או עם ניצוץ. לכן בעבר השתמשו הכורים בפנסי בטיחות מיוחדים, וכיום משתמשים בפנסים חשמליים ומאווררים את המנהרות כדי להוריד את ריכוז המתאן. בבעירה של מתאן נוצרים פחמן דו-חמצני, $\text{CO}_2(g)$, ואדי מים.

א. קבע איזה כורה עלול לגרום לפיצוץ במכרה: כורה שמאיר את דרכו בנר דולק או כורה שמשתמש בפנס חשמלי סגור.
 נמק את קביעתך.

ב. לפניך חמישה חומרים שעשויים להימצא במכרה פחם:



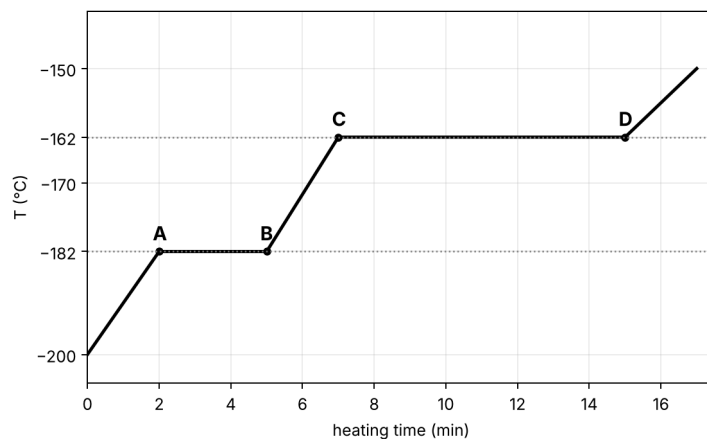
קבע עבור כל אחד מן החומרים אם הוא חומר טהור או תערובת. נמק את קביעתך.

ג. רשום נוסחאות ייצוג אלקטרונים למולקולה של מתאן, CH_4 , ולמולקולה של פחמן דו-חמצני, CO_2 .

ד. נתונים שני חומרים: אשלגן ברומי, $\text{KBr}_{(s)}$, ונפתלן, $\text{C}_{10}\text{H}_{8(s)}$. שני החומרים הם מוצקים לבנים. אשלגן ברומי מתמוסס היטב במים, ונפתלן אינו מתמוסס במים.

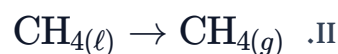
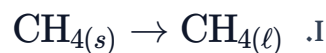
תאר בשלבים כלליים את מהלך הניסוי שיאפשר להבדיל בין שני החומרים.

ה. לפניך גרף המתאר את השתנות הטמפרטורה ($^{\circ}\text{C}$) כתלות בזמן החימום של החומר CH_4 :



(i) קבע מהי טמפרטורת ההיתוך של החומר CH_4 .

(ii) לפניך ניסוחים של שלושה תהליכים I - III :



קבע איזה מבין שלושת התהליכים I, II או III, עשוי להתרחש בקטע CD.

10. (15 נקודות)

סוגי חומרים

לפניכם טבלה בה צוינו חלק מהתכונות של ארבעה חומרים שסומנו באופן שרירותי באותיות A עד D.

נתונות נוסחאות של ארבעה חומרים: C , Ag , CH_4 , NaBr (יהלום).

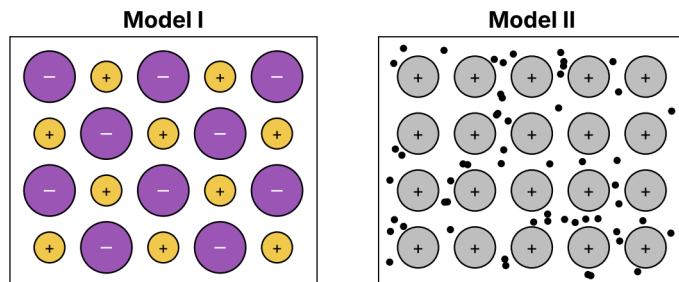
החומר	מצב צבירה בטמפרטורת החדר	מוליכות חשמלית במוצק	מוליכות חשמלית בנוזל	סוג הסריג במצב מוצק	נוסחת החומר
A	מוצק	לא מוליך	מוליך		
B	גז	לא מוליך	לא מוליך		
C	מוצק	מוליך	מוליך		
D	מוצק	לא מוליך	-		

א. העתיקו למחברתכם את הטבלה.

(i) רשמו בטבלה שהעתקתם את סוג הסריג במצב צבירה מוצק (אטומרי, יוני, מולקולרי, מתכתי), עבור כל אחד מהחומרים שסומנו באותיות A-D.

(ii) רשמו בטבלה שהעתקתם את נוסחת החומר המתאימה לכל אחת מהאותיות A - D. בחרו מתוך הנוסחאות הנתונות של ארבעת החומרים.

ב. התייחסו לשני המודלים I ו-II (בציור: Model I - מודל II, Model I - מודל II) וקבעו:



(i) לאיזה מבין החומרים: NaBr , CH_4 , Ag , C (יהלום) עשוי להתאים מודל I?

(ii) לאיזה מבין החומרים: NaBr , CH_4 , Ag , C (יהלום) עשוי להתאים מודל II?

(iii) תארו במילים את המבנה המיקרוסקופי של נתרן ברומי, $\text{NaBr}_{(s)}$, תוך התייחסות לארגון החלקיקים, תנועתם והכוחות הפועלים ביניהם.

11. (15 נקודות)

מיומנויות החקר המדעי

ג'ל לחיטוי ידיים מכיל אתנול, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$. אחרי מריחת הג'ל האתנול מתאדה, והידיים מתייבשות.

תלמידים רצו לבדוק כמה זמן לוקח לאתנול להתאדות.

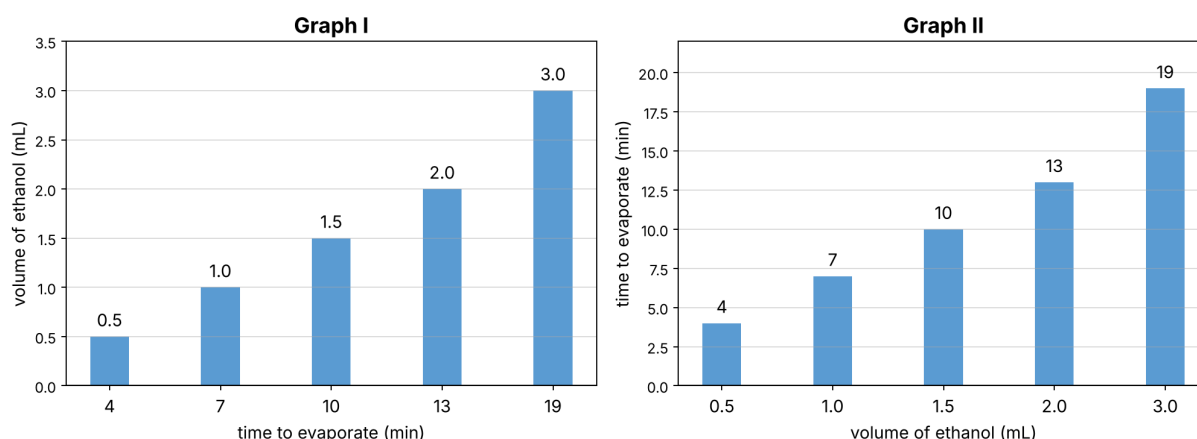
בניסוי נלקחו חמש צלחות פטרי זהות, והן הונחו על שולחן אחד בחדר שבו הטמפרטורה 25°C .

לכל צלחת הכניסו בעזרת מזרק נפח שונה של אתנול.

התלמידים מדדו את הזמן עד שהנוזל נעלם לגמרי מהצלחת.

א. נסחו את שאלת החקר שנבדקה בניסוי.

ב. לפניהם שני גרפים, I ו-II, שבנו תלמידים לתיאור תוצאות הניסוי (volume of ethanol - נפח האתנול; time to evaporate - הזמן עד להתאדות).



(i) קבעו איזה משני הגרפים, I או II, מתאר נכון את הניסוי שנערך.

(ii) רשמו כותרת לגרף.

(iii) כמה זמן ייקח ל- 2.5 מ"ל אתנול להתאדות?

העתיקו למחברתכם את הגרף וציינו על הגרף נתונים אלה.

(iv) הסבירו מדוע פסלתם את הגרף האחר.

ג. דנה ועומר ניסחו את שאלת החקר הבאה:

"כיצד משפיע סוג הנוזל (מים, אתנול, אצטון) על הזמן עד שהנוזל מתאדה לגמרי?"

(i) ציינו שלושה גורמים אותם יש לשמור כגורמים קבועים בניסוי.

(ii) באיזה סוג גרף (רציף או עמודות) יבחרו דנה ועומר כדי להציג את תוצאותיהם? **נמקו את**

קביעתכם.

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