

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, 2023
מספר השאלון: 037182
שם התלמיד/ה: _____

כימיה

מבוא לכימיה

הוראות

משך הבחינה: שעה וחצי.

מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

- פרק ראשון - (6×5) - 30 נקודות
- פרק שני - (1×40) - 40 נקודות
- פרק שלישי - (2×15) - 30 נקודות
- סך הכול - 100 נקודות

חומר עזר מותר בשימוש: הטבלה המחזורית (מצורף). מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

הוראות מיוחדות:

1. בפרק הראשון יש שבע שאלות חובה. בכל אחת מן השאלות 1 - 7 מוצגות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה. את התשובות הנכונות שבחרתם כתבו במחברת הבחינה.
 2. בפרק השני יש שאלת מאמר. יש לענות על כל הסעיפים.
 3. בפרק השלישי יש שלוש שאלות. יש לענות על שתיים מהן (לכל שאלה 15 נקודות). הקפידו לרשום ניסוחי תגובה מאוזנים ויחידות נכונות.
- יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
- כלל הניקוד בפרק הראשון (כפי שמודפס בראש הפרק): בפרק הראשון יש לענות על כל השאלות 1 - 7 (לכל שאלה 5 נקודות), אך מי שעונה נכון על שש שאלות לפחות מקבל את מלוא 30 הנקודות.

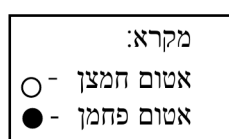
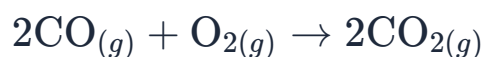
השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

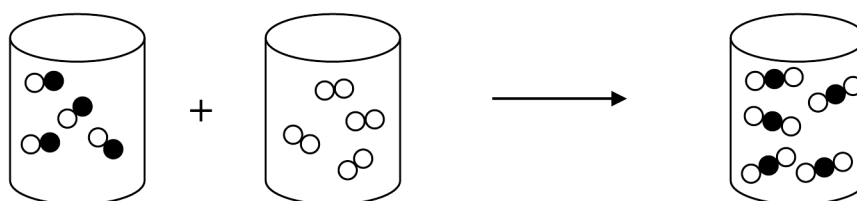
השאלות

פרק ראשון

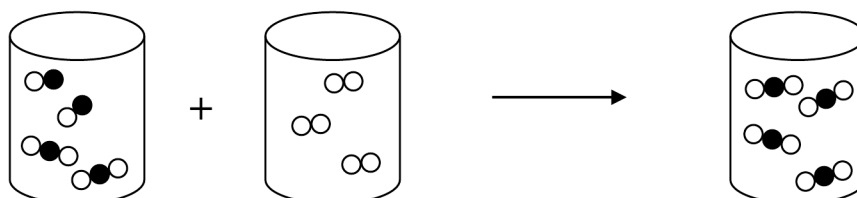
1. לפניכם ניסוח מאוזן של תגובה:



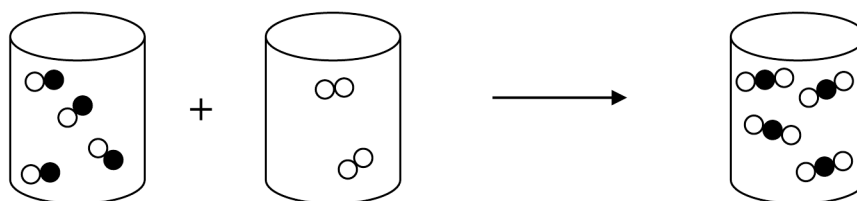
איזה מבין האיורים הבאים מתאר בצורה הנכונה את המגיבים ואת התוצר בתגובה הנתונה?



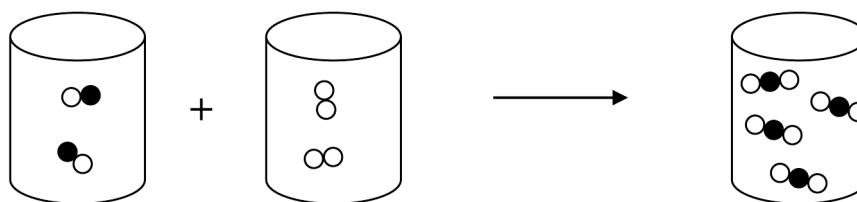
א.



ב.



ג.



ד.

2. התייחסו לנוסחה 4SO_2 . קבעו מהו ההיגד הנכון.

א. מהנוסחה אפשר להסיק שבכל מולקולה של החומר ישנם ארבעה אטומי גופרית, S.

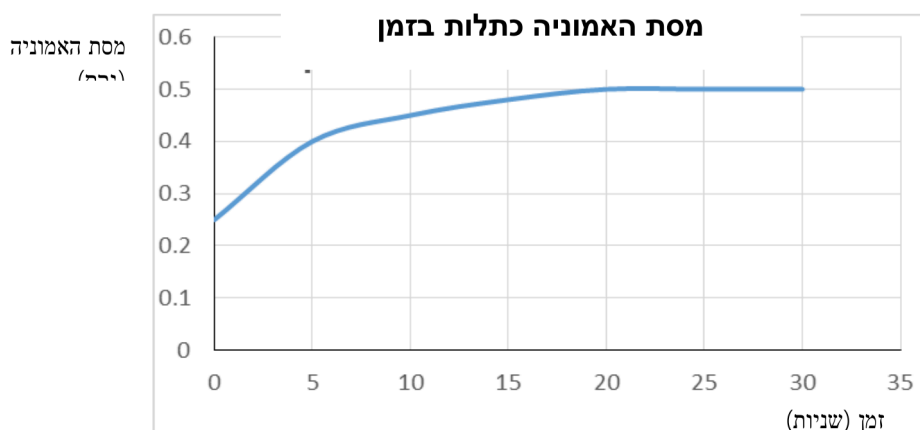
- ב. הנוסחה מייצגת חומר לא טהור.
- ג. הנוסחה מייצגת תערובת של גופרית, S, וחמצן, O_2 .
- ד. מספר אטומי החמצן הכולל בנוסחה הנתונה הוא 8 אטומים.
3. השאלה מתייחסת לקרינה רדיואקטיבית. קבעו מהו ההיגד הנכון.
- א. קרינת אלפא, α , טעונה במטען שלילי, לכן בשדה חשמלי היא תימשך לקוטב שלילי.
- ב. קרינת ביתא, β , טעונה במטען שלילי, לכן בשדה חשמלי היא תימשך לקוטב החיובי.
- ג. קרינת ביתא, β , טעונה במטען חיובי, לכן בשדה חשמלי היא תימשך לקוטב שלילי.
- ד. קרינת גמא, γ , טעונה במטען חיובי, לכן בשדה חשמלי היא תימשך לקוטב שלילי.
4. מוצק נתון מוליך זרם חשמלי. מהו סוג המוצק?
- א. תרכובת מולקולרית.
- ב. תרכובת יונית.
- ג. יסוד מולקולרי.
- ד. יסוד מתכתי.
5. מהו המשפט הנכון עבור התרכובת $CaBr_2$?
- א. התרכובת מורכבת מיוני סידן, Ca^{2+} , ויוני ברום, Br^- .
- ב. התרכובת מורכבת מיוני סידן, Ca^+ , ויוני ברום, Br_2^- .
- ג. התרכובת מורכבת ממולקולות סידן, Ca, ומולקולות ברום, Br_2 .
- ד. התרכובת מורכבת משלושה סוגי אטומים.
6. בשלוש כוסות נפרדות המיסו במים שלושה חומרים I - III. התקבלו התוצאות הבאות:
- חומר I התמוסס וגרם לחימום התמיסה בכוס בה התרחשה ההמסה.
- חומר II התמוסס וגרם לקירור התמיסה בכוס בה התרחשה ההמסה.
- חומר III התמוסס וגרם לשינוי צבע התמיסה בכוס בה התרחשה ההמסה.
- מהי המסקנה שניתן להסיק מתוצאות אלה על תהליך ההמסה במים של החומרים I, II ו-III ?

	חומר I	חומר II	חומר III
א.	אקסותרמי	אנדותרמי	לא ניתן לקבוע ללא בדיקות נוספות
ב.	אנדותרמי	אקסותרמי	אנדותרמי
ג.	אקסותרמי	אנדותרמי	אקסותרמי
ד.	אקסותרמי	אנדותרמי	אנדותרמי

- א. חומר I - אקסותרמי; חומר II - אנדותרמי; חומר III - לא ניתן לקבוע ללא בדיקות נוספות.
- ב. חומר I - אנדותרמי; חומר II - אקסותרמי; חומר III - אנדותרמי.
- ג. חומר I - אקסותרמי; חומר II - אנדותרמי; חומר III - אקסותרמי.
- ד. חומר I - אקסותרמי; חומר II - אנדותרמי; חומר III - אנדותרמי.

7. בכלי סגור מתרחשת תגובה שבה נוצרת אמוניה.

לפניכם גרף המתאר את מסת האמוניה בכלי סגור כתלות בזמן.



איזה מבין ההיגדים הבאים הוא ההיגד הנכון?

- א. בזמן התחלתי (0 שניות) אין אמוניה בכלי.
- ב. אחרי 10 שניות מסת האמוניה נשארת קבועה עד השנייה ה-30.
- ג. אחרי 20 שניות אין יותר שינוי במסת האמוניה.
- ד. בשנייה ה-30 מסת האמוניה בכלי הסגור היא 0.4 גרם.

פרק שני

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

שלושה בני אדם נפגעו מהרעלת פחמן חד-חמצני, $\text{CO}_{(g)}$, כתוצאה מהפעלת תנור נפט בחדר ללא איוורור. הנפגעים פונו לבית חולים. במד"א מזהירים את הציבור משימוש בתנורי נפט ללא איוורור לנוכח ריבוי מקרים של הרעלה.

העשן המכיל פחמן חד-חמצני, $\text{CO}_{(g)}$, מפחית את רמות החמצן הנמצא בדם. הפחמן החד-חמצני, נקשר להמוגלובין במקום החמצן, $\text{O}_{2(g)}$, והתוצאה היא נזק קשה ביותר לרקמות בשל הירידה ברמות החמצן.

נשימת כמויות גדולות של פחמן חד-חמצני עלולה לגרום להרעלת פחמן חד-חמצני. התסמינים כוללים: כאבי ראש, סחרחורות, עייפות, בחילות, הקאות, כאבים בחזה, אובדן הכרה, ולבסוף מוות.

הרעלת $\text{CO}_{(g)}$ יכולה להשפיע הן על בני אדם והן על בעלי חיים.

בנוסף, בבעירה של חומרים כמו פלסטיק, כותנה, משי, גומי ונייר עלול להיווצר גז ציאניד, $\text{HCN}_{(g)}$.

ציאניד רעיל פי 20 מפחמן חד-חמצני, הוא גורם בנשימה להפסקת נשימה תוך דקות ספורות ולמוות.

כל נפגע שריפה זקוק להערכה ולטיפול רפואי מיידיים. הטיפול בשאיפת עשן כולל מתן חמצן מועשר באדי מים, $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$, ועירווי נזלים.

בקטע מוזכרים שני גזים הגורמים לנזקים בריאותיים.

א. (i) רשמו את שמות שני הגזים הגורמים לנזקים.

(ii) מהן השפעות השאיפה של כל אחד משני הגזים שצינתם, על בני אדם? פרטו על פי הקטע.

ב. (i) רשמו היערכות אלקטרונית לאטום פחמן, C.

(ii) רשמו נוסחת ייצוג אלקטרוניים למולקולות הבאות: חמצן, O_2 , מים, H_2O , ציאניד, HCN .

ג. בקטע מוזכרים ארבעה חומרים.

קבעו עבור כל אחד מארבעת החומרים אם הוא יסוד או תרכובת. נמקו את קביעתכם.

ד. בשריפה של תרכובות פחמן הן מגיבות עם חמצן ונוצרים הגז פחמן דו חמצני, $\text{CO}_{2(g)}$, ואדי מים.

הגז פרופאן, $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$, שהוא המרכיב העיקרי בגז הבישול, הוא דוגמה לתרכובת פחמן.

לפניכם ניסוח תגובת השריפה של הגז פרופאן, $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$.

העתיקו את התגובה למחברתכם ואזנו אותה.



10. סוגי חומרים

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

נתונות נוסחאות של ארבעה חומרים: C (גרפיט), C (יהלום), CO₂, Co.

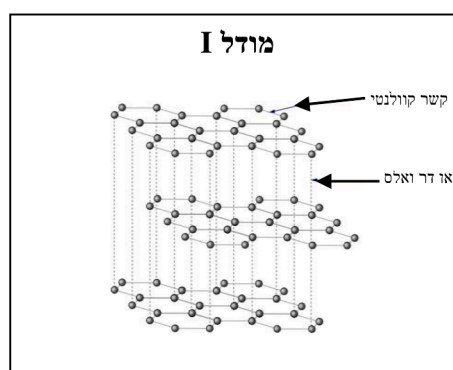
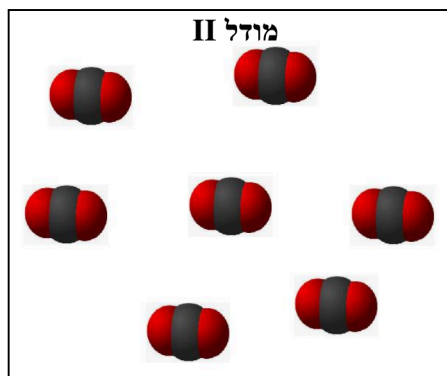
החומר	מצב צבירה בטמפרטורת החדר	מוליכות חשמלית במוצק	מוליכות חשמלית בנוזל	סוג הסריג במצב מוצק	נוסחת החומר
A	מוצק	לא מוליך	-		
B	מוצק	מוליך	-		
C	מוצק	מוליך	מוליך		
D	גז	לא מוליך	לא מוליך		

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 וקבעו:



(i) לאיזה מבין החומרים: C (גרפיט), C (יהלום), CO₂, Co עשוי להתאים מודל I ?

(ii) לאיזה מבין החומרים: C (גרפיט), C (יהלום), CO₂, Co עשוי להתאים מודל II ?

(iii) תארו במילים את המבנה המיקרוסקופי של יהלום תוך התייחסות לארגון החלקיקים, תנועתם והכוחות הפועלים ביניהם.

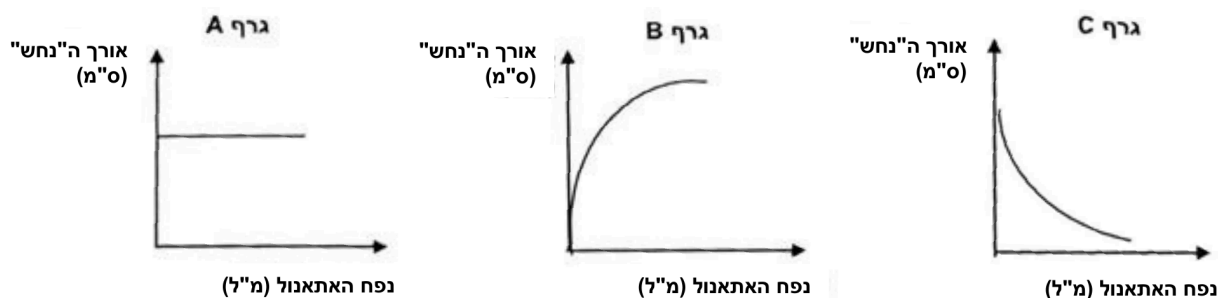
11. מיומנות חקר

לפניכם תיאור של ניסוי אשר התבצע במעבדה: הכניסו לכלי התגובה את החומרים: סוכר, $C_{12}H_{22}O_{11(s)}$, סודה לשתייה, $NaHCO_{3(s)}$, אתאנול, $C_2H_5OH(l)$, והדליקו את התערובת.

במהלך הבעירה נוצר חומר ספוגי שחור בצורה של נחש, שהלך והתארך במהלך התרחשות התגובה. בניסוי נבדקה שאלת החקר: כיצד משפיע נפח האתאנול על אורך ה"נחש" השחור? תוצאות הניסוי רוכזו בטבלה שלפניכם:

מספר הניסוי	נפח האתאנול (מ"ל)	אורך ה"נחש" (ס"מ)
1	0	0
2	5	15
3	10	48
4	15	50

א. איזה מן הגרפים (הסכמתיים) הבאים מתאר באופן הנכון ביותר את תוצאות הניסוי?



ב. לפניכם חמישה היגדים נכונים, המתייחסים לניסוי "נחש" שחור.

קבעו לגבי כל אחד מן ההיגדים אם הוא: תצפית, פירוש התצפית או מסקנה.

1. במהלך התגובה נוצר חומר שחור ספוגי.
2. אורך ה"נחש" הסופי שנמדד היה 50 ס"מ.
3. הפחמן הדו-חמצני שנוצר בתגובה גרם לתפיחה של ה"נחש".
4. נפח האתאנול משפיע על אורך ה"נחש".
5. האתאנול נדלק ונשרף, והחום שהשתחרר גרם להפיכת הסוכר לקרמל, ואחר כך לפחם.

ג. בניסוי שנערך, המסה הכוללת של המגיבים נמדדה, והייתה שווה ל- 10 גרם.

קבעו מה תהיה מסת התוצרים הכוללת. נמקו את קביעתכם.

i. נמוכה מ- 10 גרם

ii. 10 גרם.

iii. גבוהה מ- 10 גרם.

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