



משרד החינוך
המחלקה המדעית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

משימה למיפוי הישגים בכימיה כיתה ח', תחילת שנה

קראו את קטע המידע הבא וענו על שאלות 1-4 שאחריו.

ייצור כלים שונים מברזל וביניהם כלי מלחמה דוגמת ראש חץ, החל לפני אלפי שנים, ראשית בסין ומאוחר יותר במזרח התיכון. באחת משיטות עיבוד הברזל נדרש תנור המגיע לטמפרטורות גבוהות מאוד, בהן הברזל משנה את מצב צבירתו.

ייצור ראשי החץ נעשה בכמה שלבים:

שלב ראשון – חימום של גוש ברזל עד לטמפרטורה בה הברזל משנה את מצב צבירתו.

שלב שני – יציקת תוצר החימום של השלב הראשון לתוך תבנית בצורת ראש החץ, קירור הברזל עד לשינוי מצב צבירתו והוצאת ראש החץ מהתבנית.



ראש חץ מברזל. התמונה לקוחה מאתר רשות העתיקות

1. בשלב הראשון של הכנת ראש החץ, מחממים גוש ברזל, עד שהברזל משנה את מצב צבירתו.

א. מה שם התהליך? (בחרו בתשובה הנכונה) **התעבות/המראה/התכה/התאדות**

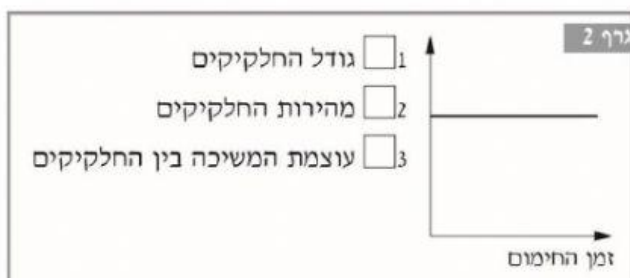
ב. מה מצב הצבירה של הברזל המתקבל בסיום התהליך שסימנתם בסעיף א'? (סמנו)
מוצק/נוזל/גז

2. בסיום התהליך המתואר בשאלה 1, ניתן לתאר את מאפייני חלקיקי הברזל כך (בחרו בתשובה הנכונה):

- א. החלקיקים מסודרים יותר וכוחות המשיכה ביניהם מתחזקים.
- ב. החלקיקים מסודרים פחות וכוחות המשיכה ביניהם מתחזקים.
- ג. החלקיקים מסודרים יותר וכוחות המשיכה ביניהם נחלשים.
- ד. החלקיקים מסודרים פחות וכוחות המשיכה ביניהם נחלשים.

3. לפניכם שני גרפים המתארים את הקשר בין זמן החימום של גוש הברזל ובין מאפייני החלקיקים של הברזל. המאפיינים כתובים ליד הציר האנכי שבכל גרף.

א. סמנו איזה מאפיין יש לרשום על הציר האנכי של הגרף בכל אחד מהגרפים?



ב. התייחסו לגרף 1 ותארו את הקשר בין זמן החימום למאפיין שסימנתם בסעיף א'.

4. בשלב השני של ייצור ראש החץ מברזל, יצקו את תוצר החימום של השלב הראשון לתוך תבנית בצורת ראש החץ, וקיררו אותו עד ששינה את מצב צבירתו.

א. מה קרה למסת הברזל בתהליך שהתקיים בשלב השני? הקיפו את ההיגד הנכון במשפט הבא:
מסת הברזל גדלה / קטנה / לא השתנתה בהשוואה למסת הברזל לפני יציקתו לתבנית.

ב. הסבירו את בחירתכם בעזרת מודל החלקיקים של החומר.

5. פלדה היא תערובת של ברזל עם כמות קטנה של פחמן, והיא חזקה יותר מברזל. הפלדה משמשת כרכיב עיקרי בייצור מוצרים רבים בחיי היום: מכוניות, מטוסים, גשרים, כלי עבודה, ועוד.

במפעל לייצור פלדה החליטו מהנדסי המפעל לייצר פלדה חדשה בעלת חוזק רב יותר מזו המצויה כיום בשוק.

המהנדסים שיערו שככל שאחוז הפחמן בפלדה יעלה, חוזק הפלדה יגדל. כדי לבדוק את השערתם הם ערכו ניסוי בו בדקו, בתנאי מעבדה זהים, את החוזק של סוגי פלדות שונות המכילות כמויות שונות של פחמן.

א. מהנדסי המפעל הקפידו לשמור על גורמים קבועים במהלך הניסוי, הסבירו מדוע.

לפניכם טבלה ובה מוצגות תוצאות הניסוי:

אחוז הפחמן בפלדה	חוזק הפלדה (ביחידות חוזק)
0.2	50
0.6	70
1.1	100
1.2	90
1.4	80

ב. הציעו כותרת מתאימה לטבלה: _____

ג. על פי נתוני הטבלה, מהו אחוז הפחמן שהייתם ממליצים למפעל לערבב עם הברזל ליצירת הפלדה החזקה ביותר? _____

ד. במפעל שיערו שככל שאחוז הפחמן בפלדה יעלה, חוזק הפלדה יגדל.
האם השערתם התאמתה? הקיפו: כן/לא
נמקו בחירתכם על-פי התוצאות המוצגות בטבלה.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדידים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

ה. מנהל המפעל אינו מסכים להתחיל ביצור תעשייתי על סמך ניסוי אחד בלבד, לטענתו יש לבצע את הניסוי מספר פעמים נוספות. האם המנהל צודק? נמקו את תשובתכם.

ו. מהנדסי חומרים טוענים שטיפול בחום מחזק אף הוא את הפלדה.

הציעו ניסוי בו ניתן לבדוק השערה זו.

i. מהו הגורם המשפיע בניסוי שהצעתם: _____

ii. מהו הגורם המושפע בניסוי שהצעתם: _____

iii. ציינו גורם אחד שצריך להישאר קבוע בניסוי שהצעתם. _____