

חלודה

נועה וייסמן*

מתחמוצת של ברזל (התרכבות של ברזל עם חמצן) והידרוקסיד (הידרוקסיד= OH^-).

ספינות, מטוסים ומכוניות, וכן כלים וחפצים רבים, עשויים מברזל. החלודה אשר נוצרת באטיות ובהדרגה, גורמת להתפוררות הברזל ולהפחתת חוזקו ועמידותו.

החלודה גורמת להרס המשטח שהיא תוקפת, והיא מהווה בעיה שהאנושות מנסה להתמודד אתה זה אלפי שנים. מדי שנה מפסיד המשק הישראלי סכום עתק של מיליארדי שקלים בגין עלויות נזקי הקורוזיה בכלל והחלודה בפרט.

כיצד נוצרת חלודה?

תהליך היווצרות תחמוצת של מתכות נקרא שיתוך (קורוזיה).

שוטי שוטי ספינת...!

הנושא שעליו בחרתי לכתוב את העבודה בכימיה הוא חלודה. הסיבה שבגללה בחרתי בנושא זה היא הצילום עצמו. עניין אותי לצלם ספינות העוגנות בנמל וכך הגעתי לנושא החלודה שפוגעת בספינות, כמו גם בכלים רבים המשמשים אותנו ביומיום, וכדי למנוע אותה - מושקעים זמן ומשאבים רבים.

מהי חלודה?

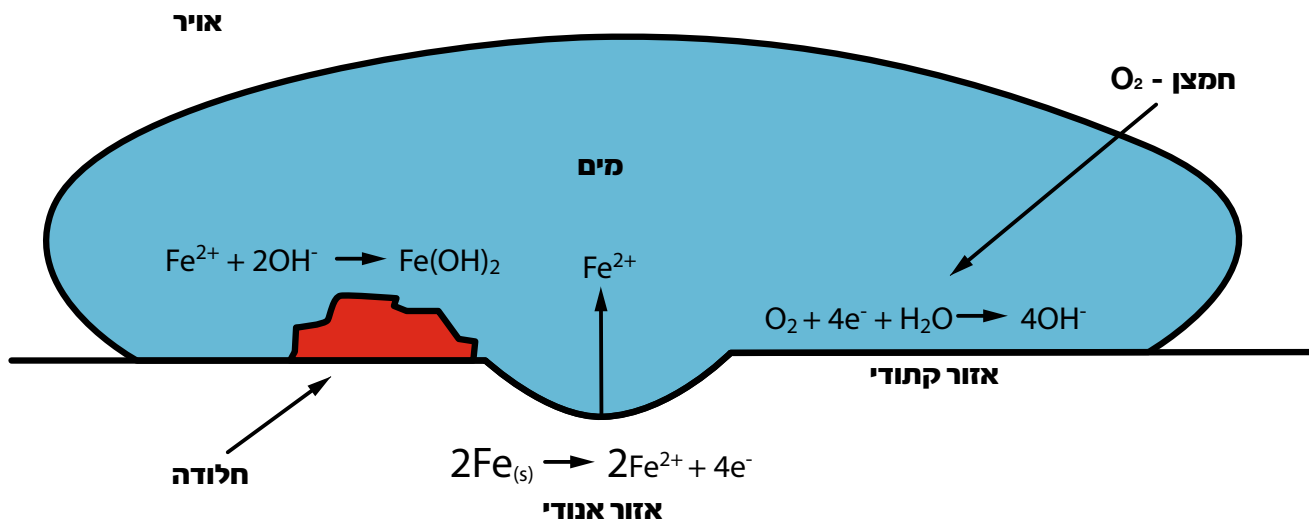
הנוסחה הכימית של חלודה היא: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. זו תערובת של תחמוצות של ברזל והידרוקסידים של ברזל.

חלודה ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) נוצרת בתהליך טבעי שנגרם לברזל כאשר הוא מתרכב עם מים וחמצן. חלודה מורכבת



הצילום השתתף בתחרות "יש לנו כימיה - כימיה, תעשייה וסביבה בראי החברה והפרט"

* נועה וייסמן, כיתה ט', תיכון עתיד למדעים, לוד. המורה: פייה גרינשטיין



המתכת ברזל

מניעה והסרה של חלודה

שיטות למניעת היווצרות חלודה:

- גלון - ציפוי משטח הברזל בשכבה דקה של מתכת. התהליך מתבצע ע"י טבילת הברזל באבץ נוזלי.
- הוספת חומרים כדוגמת כרום לברזל. החומרים מונעים את החלדתו על ידי מניעת התרכבות הברזל עם החמצן והמים.
- חיבור אנודת הקרבה, מתכת מחזרת טובה יותר מהברזל כמו אבץ או מגנזיום. מתכת שמוסרת אלקטרונים במקום המתכת ברזל, כך תארך היווצרות החלודה.

הסרת חלודה לאחר שנוצרה:

- התזת חול בלחץ גבוה על הברזל.
- שיוף בנייר זכוכית.
- שפשוף החלודה עם חומרים כימיים שונים, ביניהם חומרים המכילים לימון, אלכוהול.

בתהליך מתרכבות מתכות שונות - כדוגמת ברזל, נחושת, אלומיניום - עם חמצן. תהליך הקורוזיה מואץ בתנאים של לחות גבוהה וחשיפה למלחים, לכן התהליך מוגבר בעצמי מתכת הנמצאים קרוב לים בתהליך הקורוזיה של ברזל נוצרת חלודה.

ברזל בנוכחות מים מאבד אלקטרונים והופך לברזל יוני. חמצן מהאוויר אשר מומס במים מחוזר להידרוקסיד באמצעות האלקטרונים מהברזל. התרכבות הברזל היוני עם ההידרוקסיד יוצרת $Fe(OH)_2$, ברזל הידרוקסיד.

חלודה בצורתה הנפוצה היא מינרל ברזל אדום Fe_2O_3 הנקרא המטיט.

נוסחאות כימיות לתיאור תהליך היווצרות החלודה:

