

מנקים ומבינים: כימיה של ניקוי כלי כסף

שכבת גיל

חטיבה עליונה – כיתה י"א

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים יצפו בסרטון ויבינו את הכימיה הקשורה לטיפול בכלי כסף שהשחירו. התלמידים יענו על שאלות ולאחר מכן יכינו פרסומת לסודה לשתייה, או לרדיד האלומיניום, כחומר לניקוי כלי כסף.

משך הפעילות

שיעור אחד. הפרסומות הן שיעורי בית ורק הצגתן נעשית בכיתה.

מטרות הפעילות

- ליישם את הידע שנלמד בנושא חמצון-חיזור
- להראות את הקשר של הכימיה לחיי היום-יום
- לעודד יצירתיות

מושגים מתוכנית הלימודים

חמצון-חיזור, תגובות כימיות, השורה האלקטרוכימית

מיומנויות

יצירתיות, יישום ידע, שיתוף פעולה, חיפוש מידע

אופי הלמידה

צוותים

סוג הפעילות

פעילות לסיכום נושא

הערכה חלופית

- **המעריך:** הערכת המורה או הערכת עמיתים
- **נושא ההערכה:** ידע
- **מוקד ההערכה:** תוצר

הכנות לקראת הפעילות

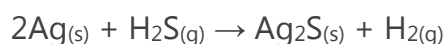
- לסיים ללמד את הנושא חמצון-חיזור.
- לחלק את הכיתה לקבוצות.
- אם התלמידים מעריכים את הפרסומות של חבריהם, לחלק לתלמידים מחוונים לבדיקה.

מה עושים?

התחלקו לקבוצות.

קראו בקבוצתכם וענו על השאלות המופיעות בקטע שלפניכם:

מימן גופרי, H_2S , קיים באוויר כתוצאה מתהליכים תעשייתיים ומפירוק של חומרים אורגניים. כלים ותכשיטי כסף מגיבים עם יוני הגופרית, S^{2-} , על פי הניסוח הזה:

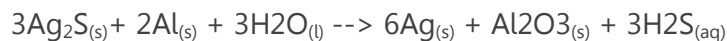


שכבת Ag_2S המכסה את חפצי הכסף היא בעלת צבע שחור, ולכן חפצי כסף משחירים עם הזמן. צפו בסרטון "ניקוי כסף עם סודה לשתייה ורדיד אלומיניום" שבקישור הבא: <http://bit.ly/2ZPskd4>. התבוננו כעת בשורה האלקטרוכימית הבאה:



1. כתבו הסבר, בעזרת השורה האלקטרוכימית, מדוע מתרחשת תגובה בין רדיד האלומיניום ליוני הכסף בכסף הגופרי, Ag_2S .

המתכת אלומיניום מחזרת טוב יותר מאשר המתכת כסף, ולכן אטומי האלומיניום מוסרים אלקטרונים ליוני הכסף: אטומי האלומיניום הופכים ליוני אלומיניום, ויוני הכסף הופכים לאטומי כסף. לפניכם התגובה המתרחשת בעת ניקוי כלי הכסף:



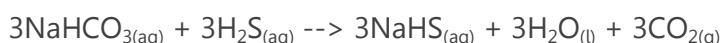
2. מי המחמצן ומי המחזור בתגובה?

האלומיניום הוא המחזור: הוא מוסר אלקטרונים. יוני הכסף ב- Ag_2S הם המחמצן: הם מקבלים אלקטרונים.

3. כמה מולי אלקטרונים עוברים בתגובה שבה מגיב מול אחד של Ag_2S ?
2 מולי אלקטרונים.

בסרטון טובלים את כלי הכסף ואת רדיד האלומיניום בתמיסה מימית של סודה לשתייה, $\text{NaHCO}_3_{(aq)}$. תמיסת הסודה לשתייה מגיבה עם החומצה הגופרית, $\text{H}_2\text{S}_{(aq)}$, הנוצרת בתגובה הראשונה, ועל ידי כך מזרחת את הסרת הכסף הגופרי מן התכשיטים.

לפניכם התגובה המתרחשת בין תמיסת הסודה לשתייה ובין המימן הגופרי:



4. האם גם תגובה זו היא תגובת חמצון-חיזור?

לא. מספרי החמצון אינם משתנים.

5. שתי טבעות כסף נקנו ונשקלו מיד לאחר קנייתן. במשך השנים טבעת אחת נוקתה לעיתים תכופות בעזרת רדיד אלומיניום ותמיסת סודה לשתייה, וטבעת שנייה נוקתה על ידי שפשוף במטלית רכה, להסרת השכבה השחורה. לאחר מספר שנים הטבעות נשקלו שוב. האם, לדעתכם, יהיה הפרש בין המסות של שתי הטבעות? כן. הטבעת שנוקתה עם המטלית תהיה בעלת מסה קטנה יותר, שכן המטלית מסירה יוני כסף והמסה קטנה. לעומת זאת, ניקוי בעזרת רדיד אלומיניום ותמיסת סודה לשתייה גורם לחיזור יוני כסף והפיכתם לאטומי כסף על הטבעת, ולכן מסת הטבעת נשמרת.



מתוך: Shutterstock

כדאי לבדוק את תשובות התלמידים בכיתה לפני שהם ממשיכים לחלק הבא של הפעילות. צרו פרסומת לאחד מן החומרים המשתתפים בניקוי כלי הכסף: סודה לשתייה או רדיד אלומיניום. הפרסומת צריכה להציג את החומר כמתאים לניקוי כלי כסף ולהסביר בקצרה את הכימיה הקשורה לכך.

השתדלו שהפרסומת שלכם תהיה מעניינת ויצירתית, ורצוי גם שתעלה חיוך על פני הצופים בה. הפרסומת יכולה להיות מעוצבת ככרזה, פרסומת בעיתון או שיר. הפרסומת תיבדק בעזרת המחווון המצורף. היעזרו בו בעת העבודה.

מחווון להערכת הפרסומות:

ניקוד מרב	ניקוד בפועל		
10		הכותרת מציגה את נושא הפרסומת באופן מעניין ומושך	תכני הפרסומת ועיצובו
10		כותרת המשנה, אם ישנה, מוסיפה נדבך מידע מעניין נוסף	
10		ההסבר לתופעה נכון מדעית	
10		שימוש בשפה מדעית נכונה	
10		התמונות המשולבות בפרסומת רלוונטיות לנושא ולרעיון של הפרסומת	
10		הכרזה מעוצבת בצורה אסתטית ומעניינת	
10		שימוש בעברית תקינה	
10		התלמידים מציגים את הפרסומת מזווית מעניינת וייחודית	
10		התלמידים מגלים יצירתיות ביצירת הפרסומת	
10		הפרסומת תקינה פוליטית, אינה פוגענית ואינה מזלזלת באיש	
100		סה"כ	