



הבהלה לזהב...

במפעלי תעשייה מפרידים חומרים מתערובות שונות הן בתהליכי הייצור והן לצורכי מיחזור. ההפרדה מבוססת על התכונות השונות של חומרים אלה.

לפניכם קטע קריאה העוסק בתהליך הפרדה של זהב בתעשייה, תהליך המבוסס על תכונות החומרים. קראו את הקטע, ענו על השאלות שבסופו ויצגו את הקטע המתואר לפי ההנחיות.

הבהלה לזהב...

כשמדברים על הבהלה לזהב במערב ארצות הברית, בשנת 1848, מצטיירת במוחנו תמונה של מחפש הזהב המוצק ורחב הכתפיים, עם קערה מלאה עפר ומים, העומד בנחל כשהמים מגיעים עד מותניו. אנשים חיפשו זהב כבר לפני אלפי שנים. לרוב הוא נמצא באפיקי הנהרות והנחלים כשהוא מעורב בעפר, בחול ובאבנים.

הזהב הוא חומר רך מאוד. עם זאת זהו אחד היסודות הכבדים ביותר, בעל צפיפות של 19.3 גרם לסמ"ק (כלומר: כבד פי 19.3 מנפח שווה של מים). הזהב מוליך חום וחשמל מצוין. בטמפרטורה רגילה הזהב נשאר מבריק לאורך זמן ואינו מגיב עם רוב החומרים שבסביבה. זהב הוא מתכת מצוינת לריקוע – אפשר להכין ממנו דפים דקים מאוד: מגרם אחד של זהב אפשר להכין דף דק ששטחו כ-5 מ"ר (מטר רבוע)!

הזהב ניתן גם למתיחה – מגרם אחד אפשר למתוח חוט באורך 2 קילומטרים. במכרות הזהב נעשה תהליך של הפרדת זהב מן האדמה שבה הוא נמצא. כיצד מתבצע תהליך ההפרדה? האדמה שבה נמצאים גרגרים או גושים של זהב עוברת גריסה - כתישה מכנית של גושי אדמה לגרגרים קטנים יותר. הגרגרים עוברים ניפוי ובו מופרדים גרגרים בלתי רצויים מגרגרי הזהב.



נפה – כלי המשמש לסינון

מכיוון שידוע מהו הגודל של גרגרי הזהב, משתמשים במערכת נפות מתאימה: בשלב ראשון מפרידים את האבנים והגושים הגדולים מגרגרי הזהב בנפה בעלת חורים גדולים אבל קטנים מן האבנים. בשלב השני מנפים את החול והגושים הקטנים, בנפה שגודל החורים בה קטן מגרגרי הזהב. אחרי שני הניפויים מקבלים תערובת של עפר דק וזהב. תערובת זו עוברת תהליך של "הצפה" במים: ממלאים במים קערה שטוחה המכילה את תערובת העפר והזהב, ומתחילים לטלטל אותה כך שהעפר הדק נזרק יחד עם המים החוצה ואילו גרגרי הזהב הכבדים נשארים בתחתית הקערה. מוסיפים שוב מים וחוזרים על הפעולה עד שנשארים בקערה מים והזהב שבקרקעית בלבד.



ענו על השאלות הבאות:

1. א. על איזו תכונה מפרידה מבוסס תהליך הפרדת הזהב בשלב הניפוי?

ב. על איזו תכונה מפרידה מבוסס תהליך הפרדת הזהב בשלב "ההצפה" ?

2. היכן לדעתכם נמצא הזהב :

א. לאחר הניפוי הראשון - בנפה או בכלי שמתחתיה? הסבירו.

ב. היכן הוא יימצא לאחר הניפוי השני ? הסבירו.

ג. מדוע יש צורך בשני ניפויים?

3. א. אילו תכונות של הזהב מתאימות לייצור תכשיטים?

ב. ציינו תכונות נוספות של זהב (מלבד אלו שהוזכרו ב-א').

נמקו.



4. במהלך הפרדת הזהב נמצא באחת הנפות חומר מבריק, ואחד הפועלים חשב שייטכן שהחומר הוא זהב. במעבדה בדקו את תכונות החומר הבלתי ידוע ונמצא שהחומר מוליך חום וחשמל היטב, מגיב עם מים וחמצן בטמפרטורת החדר, הוא בעל קשיות גבוהה, ניתן למתיחה ולריקוע ובעל צפיפות גבוהה. האם החומר הבלתי ידוע הוא זהב ? כן / לא (מחקו את המיותר).
כיצד הגעתם למסקנה זו ?

שאלות 5-6 מיועדות לתלמידים בכיתות ח שלמדו את הנושאים: יסודות מתכתיים ואל-מתכתיים.

5*. לאיזו קבוצת יסודות שייך הזהב ? ציינו עוד שלושה יסודות השייכים לקבוצה זו.

6*. אילו תכונות משותפות יש לקבוצת היסודות שאליה שייך הזהב ?

משימת סיכום לקטע שקראתם

לאחר שקראתם את הקטע רשמו "תיאור תהליך" באמצעות תרשים זרימה שבו מתוארים השלבים השונים של תהליך הפרדת הזהב. תארו את המעברים בין השלבים באמצעות חצים. הקפידו על סדר השלבים.

שאלת הרחבה

1. רשמו את תהליך הפרדת הזהב בצורה של תרשים מערכת טכנולוגית. ציינו מהו הקלט, מהו התהליך, ומהו הפלט במערכת.