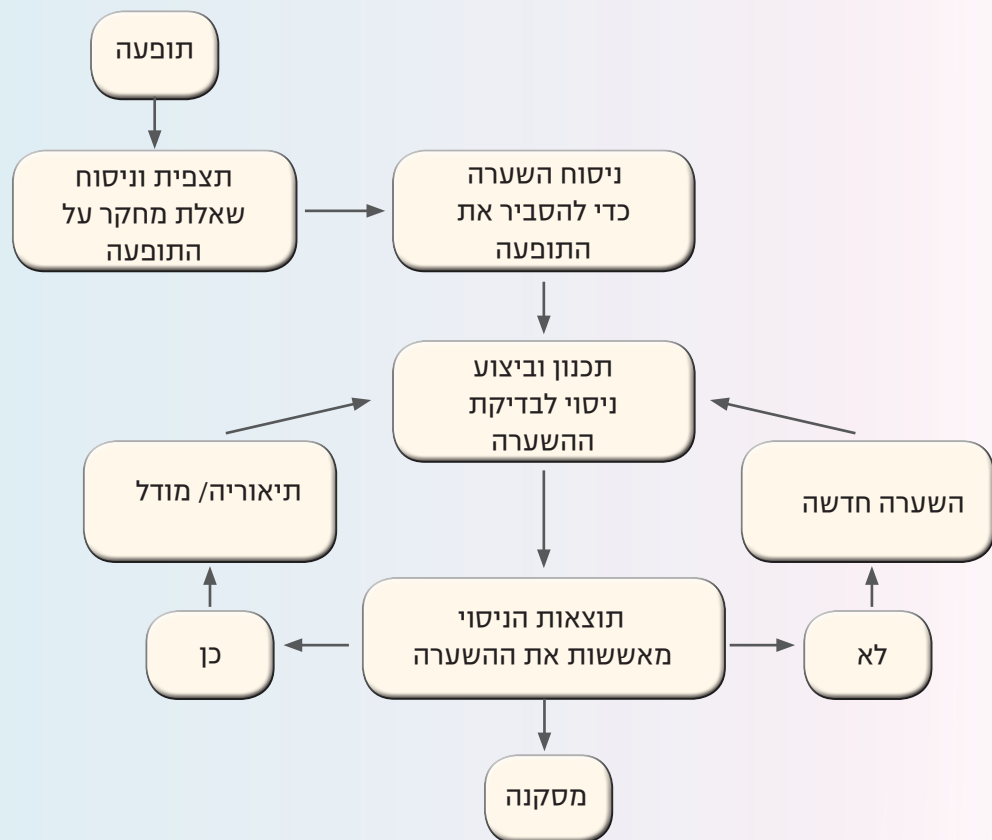


פיצוחים: מבנה האטום - אינטראקציות בתוך האטום איך וכיצד התפתח המדע?

מאז ומעולם היו בני האדם סקרנים וחיפשו תשובות לשאלות. הדרכים שבהן הם חיפשו את התשובות היו שונות ומגוונות. כבר לפני אלפי שנים נשאלו השאלות: כיצד חומרים בנויים? מה הרכבם? במה שונים חומרים זה מזה? הדרך שבה ניסו בעבר לענות על השאלות, שונה מהדרך המקובלת כיום לחיפוש תשובות לשאלות מדעיות. הדרך המקובלת היום נקראת חקר מדעי. שלבי תהליך החקר המדעי מוצגים בתרשים הבא:



תרשים: שלבי תהליך החקר המדעי

קראו את קטעי המידע הבאים.

כל אחד מקטעי המידע מתייחס לשלב אחר בתהליך הבנת מבנה החומר:

קטע מידע 1

הפילוסופים ביוון העתיקה ניסו להבין את תופעות הטבע בדרך של חשיבה בלבד. הם לא ערכו ניסויים או תצפיות, אלא נהגו לערוך דיונים ולנסות לשכנע אחרים באמיתות דבריהם באמצעות ההיגיון.

הפילוסוף דמוקריטוס חי ביוון העתיקה בשנים 460-370 לפני הספירה. דמוקריטוס התבונן בסלעים הנשחקים על ידי המים, וחשב שאם נחצה חומר שוב ושוב, נקבל חלקיקים קטנים ביותר, שלא נוכל כבר לפרק. הוא קרא לחלקיקים בשם 'אטומים'. פירוש המילה 'א-טום' הוא לא ניתן לחלוקה. דמוקריטוס אמנם לא ראה אטומים, אבל בעזרת דימוי מחשבתי טען בהיגיון שהחומר בנוי מחלקיקים זעירים אלה, שביניהם לא נמצא שום חומר אלא ריק.

אולם, דעותיו של דמוקריטוס לא התקבלו על ידי עמיתיו הפילוסופים. הם לא מצאו שום היגיון בתיאוריה שלפיה העולם בנוי מחלקיקים וביניהם ריק. רק לאחר יותר מ-2,500 שנה הוכח כי התיאוריה של דמוקריטוס אכן נכונה.

קטע מידע 2

האלכימאים חיו בתקופת ימי ביניים ועסקו בחקר החומרים בטבע. הם שאפו להשיג שתי מטרות עיקריות:

א. למצוא דרך להפוך מתכות פשוטות וזולות למתכות יקרות כמו זהב וכסף;

ב. למצוא תרופה שתרפא כל מחלה ותאפשר חיי נצח.

מטרות אלה לא הושגו, כמובן, למרות שהאלכימאים ניסו לעתים אפילו לזייף את תוצאות נסיונותיהם. אבל, תוך כדי חיפושים, האלכימאים ערכו ניסויים רבים ומתוכננים בקפידה, יצרו חומרים חדשים ופיתחו כלים ושיטות חדשות להפקת חומרים. תוך כדי עבודתם הצטבר ידע רב, שתרם בצורה משמעותית להתפתחות עולם המדע. בגלל התחרות בין האלכימאים, ומכיוון שמטרתם הייתה אישית, ולא היה להם צורך או עניין לנסח חוקים או תיאוריות מדעיות שיתרמו להבנת תופעות הטבע, הם השתמשו בשפה לא ברורה ולא תיעדו בצורה מסודרת ואחידה את עבודתם.

קטע מידע 3

בסוף המאה ה-19 סברו מדענים שונים שקיים קשר בין תופעת המוליכות החשמלית לבין מבנה החומר.

חוקר בשם תומסון ביצע יחד עם עמיתיו החוקרים טאונסנד ווילסון סדרת ניסויים שבעקבותיהם הגיע תומסון למסקנה שבכל החומרים קיימים אותם חלקיקים שליליים. מאוחר יותר קראו לחלקיקים אלו בשם אלקטרונים. התגלית התפרסמה בשנת 1897, ותומסון זכה על כך בפרס נובל בשנת 1907.

שאלות

1. מהם שלבי תהליך החקר המדעי?

2. השוו בין דרכי עבודתם של החוקרים בתקופות השונות, על פי הנקודות הבאות:

- א. תקופת הפעילות.
- ב. מטרת החקירה.
- ג. אופן איסוף המידע: תצפית/ניסוי/חשיבה.
- ד. בדיקות חוזרות של המידע.
- ה. אופן החקירה: אישי/קבוצתי.
- ו. תיעוד והפצת המידע.