

מתנסים בבניית מודל: מבנה האטום

שכבת גיל

חטיבת הביניים

תקציר הפעילות

פעילות זו מתאימה לעבודה בזוגות. לאחר צפייה בסרטונים, כל זוג תלמידים יקבל מגש ופולסטלינה בשלושה צבעים וטבלה מחזורית. על המגש רשום סימנו של יסוד מתוך טבלת היסודות. על כל זוג לבנות דגם של מבנה אטום היסוד הרשום על המגש, בעזרת הפולסטלינה שקיבלו. יש לציין קנה מידה, ואת הדומה והשונה ביחס למציאות. בסיום בניית הדגם, יחליפו מגשים בין הזוגות, וכל זוג ייחשף למודלים של אטומים שונים.

מטרות הפעילות

- לדעת שכל אטום בנוי מרכיבים תת-אטומיים: אלקטרונים וגרעין.
- לדעת שהפרוטונים והנייטרונים הם גרעין האטום.
- לדעת שהרכיבים התת-אטומיים זהים בכל סוגי האטומים.
- לדעת כיצד בנוי אטום על פי המספר האטומי.

מושגים מתוכנית הלימודים

נייטרונים, פרוטונים, אלקטרונים, גרעין האטום, ענן האלקטרונים, מטען חיובי, מטען שלילי, כוחות משיכה, כוחות דחייה, מספר אטומי, מספר מסה

מיומנויות

פרזנטציה, יצירתיות, רפלקטיביות לתהליך הלמידה, שיתוף פעולה

משך הפעילות

שני שיעורים רצופים

אופי הלמידה

זוגות

סוג הפעילות

סרטון לסיכום נושא

קישור לסרטון

- "מבנה האטום – סקירה": <https://youtu.be/mY1AMxUPhB8>
- "מכניקת הקוונטים": <https://youtu.be/r5rauAPWJoY>

הכנות לקראת הפעילות

- יש לחלק את הכיתה לזוגות. לכל זוג תלמידים יש לתת מגש שעליו רשום שם יסוד וסימנו הכימי. על כל מגש יש להכין שלושה גושי פלסטלינה משלושה צבעים וטבלת היסודות.

מה עושים?

צפו בסרטונים:

- "מבנה האטום – סקירה": <https://youtu.be/mY1AMxUPhB8>
- "מכניקת הקוונטים": <https://youtu.be/r5rauAPWJoY>

קבלו מהמורה מגש ופלסטלינה בשלושה צבעים. על המגש רשום סימנו של יסוד מתוך טבלת היסודות. (1) בנו דגם של מבנה אטום היסוד הרשום על המגש (היעזרו בטבלת היסודות).

התלמידים צריכים למצוא בטבלה המחזורית את המספר האטומי של היסוד שסימנו רשום על המגש שקיבלו, ולהכין כדורים בשלושה צבעים (צבע אחד מייצג אלקטרונים, צבע שני מייצג פרוטונים וצבע שלישי מייצג נייטרונים). כל צבע במספר השווה למספר האטומי של היסוד.

לאחר מכן יסדרו את הכדורים לפי מבנה האטום: כדורים משני צבעים במרכז, וכדורים מהצבע הנותר מפוזרים מסביב.

(2) ציינו את קנה המידה של רכיבי האטום.

אם קוטר כדורי הפלסטלינה הוא 0.5 ס"מ, אז קנה המידה הוא: 1 מ"מ: 0.0000001 (Å) אנגסטרם.

(3) ציינו את הדומה והשונה בין האטום במציאות ובין הדגם שבניתם.

הדומה:

- גם באטום במציאות וגם במודל שבנינו הנייטרונים והפרוטונים מרוכזים בגרעין האטום – במרכז המודל, ואילו האלקטרונים מפוזרים מסביב לגרעין האטום – בענן האלקטרונים.
- גם באטום במציאות וגם במודל מספר האלקטרונים שווה למספר הפרוטונים.

השונה:

- הגודל: האטום זעיר בהשוואה למודל.
 - האלקטרונים באטום במציאות נעים במהירות גדולה סביב הגרעין, ואילו במודל שבנינו הם אינם זזים.
 - באטום במציאות יש כוחות משיכה בין הגרעין לאלקטרונים, ואילו במודל שבנינו אין.
 - באטום במציאות מספר הנייטרונים לא תמיד שווה למספר הפרוטונים.
- החליפו מגשים בין הזוגות, וציינו מה השונה ומה השווה בין אטומי יסודות שונים.

השווה:

- בכל אטומי היסודות השונים פרוטונים ונייטרונים מרוכזים במרכז האטום – גרעין האטום – ואילו האלקטרונים נמצאים מסביב לגרעין (מסתובבים סביב הגרעין בענן האלקטרונים).
- בכל אטומי היסודות מספר האלקטרונים שווה למספר הפרוטונים (מספר אטומי).

השווה:

- לכל יסוד יש מספר אטומים שונה ובהתאם לכך מספר רכיבי האטום (אלקטרונים, פרוטונים ונייטרונים) שונה. המספר האטומי של האטום הוא המספר המזהה את סוג היסוד שאליו שייך האטום.