

פעילות מנצחת עם סמרטפון בכיתה!

חובה לנסות! הטבלה המחזורית - גילוי היסודות ותכונותיהם

מלכה יאיון*



- גיוון וחינוך שכלוליים לשימוש נכון של אפליקציה בכיתה.
- יש חשיבות להתייחסות לקשר שבין הטכנולוגיה ובין גילוי היסודות.
- **אופן ביצוע הפעילות:** עדיף לעבוד בזוגות ומוטב שכולם ימלאו טבלה משל עצמם שתשמש אותם במהלך השנה.
- **מיקום ביצוע הפעילות:** עדיף לקיים את הפעילות בכיתה.
- **זמן משוער:** רצוי להקדיש לפעילות שני שיעורים: אחד לביצוע הפעילות, והאחר לסיכומה.
- **ציוד נדרש לפעילות:** יש לבדוק מהו מספר הסמרטפונים ומחשבי כף יד שיש ברשות התלמידים. על מנת לקיים את הפעילות מספיק שלמחצית מהתלמידים יהיו מכשירים. העבודה בזוגות.

רקע למורה

הנחיות דידיקטיות להפעלת הפעילות בכיתה.

- תיאור התקנה והפעלה של הפלטפורמה: א. ניתן להתקין את האפליקציה Merck PTE ב"חנות" בסמרטפונים או באייפון. היא פשוטה מאוד, ותלמידים מיומנים מאוד בחיפוש, בהורדה ובהתקנת האפליקציה.
- ב. לאחר ההתקנה נפתח מסך הפתיחה (איור 1).
- ג. הקלקה על M חושפת מסך המפנה לאפשרויות רבות (איור 2).
- ד. כדי לתת לתלמידים הנחיות כלליות רצוי להציג תמונת מסך של האפליקציה Merck PTE.
- ה. בפעילות זאת נתמקד ב: State at Room-1 Discovery Temperature
- ו. רצוי להנחות את התלמידים עד לשלב זה ואז לאפשר להם לעבוד על פי ההנחיות.

יש לכם מתכון מנצח? מתכון שכולם אוהבים ואתם "סומכים" עליו? הפעילות הזאת היא כזאת! כל מורה שניסה אותה - התלהב! היא פעילות אחרת, מאפשרת שילוב של סמרטפונים שאנחנו בדרך כלל אוסרים עליהם בכיתה, אינה דורשת התקנה מורכבת, התלמידים לומדים באופן פעיל. בקיצור - חובה לנסות!

הפעילות עוסקת בטבלה המחזורית. בדרך כלל תלמידים מכירים את הטבלה המחזורית בחטיבת הביניים, אבל בכל זאת חשוב לנו "ליישר קו" ולהזכיר להם על מבנה הטבלה, מצבי צבירה של יסודות בטמפרטורת החדר וכו'. הפעילות משלבת התייחסות להתפתחות של הטבלה עם גילוי היסודות שלא תמיד היו מוכרים או קיימים ומאפשרת חשיבה על הקשר בין תכונות ובין השימוש ביסודות בחיי היום יום בתקופות השונות.

תיאור כללי של הפעילות

קישור לנושא הוראה: הטבלה המחזורית, קביעת מצב צבירה בהתאם לערכים נתונים של טמפרטורת היתוך וטמפרטורת רתיחה והיכרות של מצבי צבירה של יסודות בטמפרטורת החדר

ערך מוסף של שימוש בפעילות

- תלמידים מכירים את הטבלה המחזורית בדרך ייחודית. בסוף הפעילות תהיה להם טבלה עם סימון מצב הצבירה של היסודות בטמפרטורת החדר, שתשמש אותם במהלך השנה.
- האפליקציה מצוינת, והתלמידים נעזרים בה במהלך השנה כטבלה מחזורית לכל דבר.
- הפעילות נוסתה בכיתות רבות, ומורים מדווחים על הרגשת

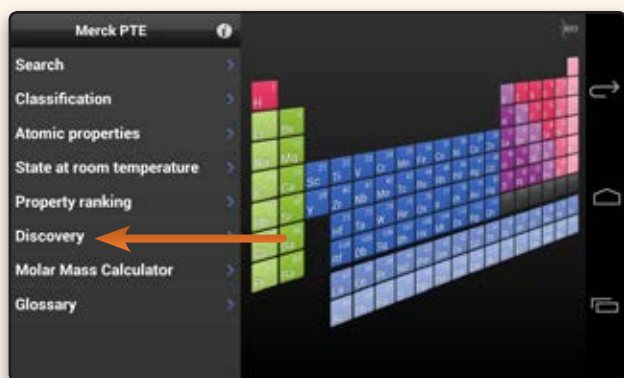
* ד"ר מלכה יאיון, מורה לכימיה, תיכון קציר, רחובות. חברת קבוצת הכימיה במחלקה להוראת להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.



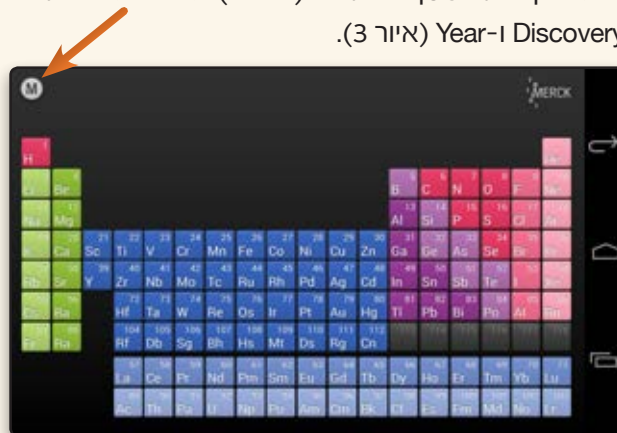
דף עבודה לתלמיד

הטבלה המחזורית - גילוי היסודות ותכונותיהם

בפעילות תכירו את הטבלה המחזורית מהיבט היסטורי ותקבלו מידע על תכונות של יסודות בעזרת אפליקציית Merck PTE בפלאפון יפתח מסך הפתיחה (איור 1). לחצו על האות M בקצה השמאלי העליון. יפתח מסך חדש (איור 2). הקליקו ובחרו Year-1 Discovery (איור 3).



איור 2. מסך שמאפשר כניסה לאפשרויות השונות באפליקציה



איור 1. מסך הפתיחה של אפליקציית Merck PTE

1. טבלת היסודות במבט היסטורי-מתי גילו את היסוד

א. ניתן "לנוע" על ציר הזמן. התייחסו לתקופות הבאות ומלאו את היסודות בטבלה האילמת שברשותכם. סכמו את המידע בטבלה הבאה (טבלה 1) עבור התקופות המצוינות בה.

אירועים היסטוריים חשובים	היסודות שהתגלו בתקופה זו		תקופה
	מספר	סמלים	
בניית הפירמידות במצרים, תקופת הברונזה.			עד 2500 BC
מסעי הצלב, גילוי אמריקה, תקופת הרנסנס. המאות ה-14 וה-15 היו "תור הזהב" של האלכימיה באירופה ששאפה להפיק כסף וזהב ולמצוא שם לחיי נצח. ההתקדמות המעשית בהכנת חומרים ופיתוח שיטות עבודה הייתה אטית.			עד 1600
עליית בתי המלוכה הגדולים באירופה, יהודים מתחילים להגיע לניו-אמסטרדם (ניו-יורק).			1600-1700
תקופת ההשכלה			1700-1750
המהפכה הצרפתית, מלחמות נפוליאון, המהפכה התעשייתית. מתחילות להתפתח שיטות מדידה ניסיוניות ואיסוף גזים.			1750-1800
עצמאות מדינות אמריקה, תנועות שחרור לאומיות. דייוויד דאבי מצאי שיטה לפירוק תרכובות על ידי חשמל (אלקטרוליזה).			1800-1850

טבלה 1. הקשר בין התקופה לגילוי היסודות

ב. צבעו בטבלה שלכם בצבע שתבחרו את היסודות הנמצאים במצב צבירה נוזלי בטמפרטורת החדר. רשמו את הסמל שלהם.

ג. כמה יסודות נמצאים במצב מוצק בטמפרטורה של 3277°C ? רשמו את הסמל.

ד. כאשר חלליות חוזרות לאטמוספירה נוצרות טמפרטורות של אלפי מעלות צלזיוס בגלל החיכוך. הציעו יסוד מתכתי אשר יכול לעמוד בטמפרטורות אלו.

ה. "טיילו" על ציר הטמפרטורה באטיות ונסו לקבוע לאיזה יסוד טמפרטורת רתיחה הנמוכה ביותר?

ו. חזרו לטבלה המחזורית והקישו פעמיים על המשבצת של היסוד הדרוש. תקבלו דפדפת עם התכונות של היסוד.

א. בחרו יסוד אחד ורשמו מאפיינים או תכונות מעניינות שלו.

ב. 1. מה טמפרטורת הרתיחה של חמצן (O_2)?

2. מה טמפרטורת הרתיחה של חנקן (N_2)?

3. הטמפרטורות בסיביר יורדות בחורף עד ל- 70°C .

מה מצב הצבירה של חמצן וחנקן בטמפרטורה זו? למה זה חשוב?



איור 4. מסך באפליקציית Merck PTE בו ניתן לנוע על ציר הטמפרטורה

ב. מבין התקופות שבחרתם, באיזו תקופה הייתה פריצת דרך בגילוי יסודות?

האם תוכלו להציע הסבר לכך?

באיזו תקופה מתגלים היסודות המלאכותיים (בעלי מספר אטומי מעל 92)?

ג. האם בני ישראל יכלו להכין תפוחי אדמה עטופים בנייר אלומיניום ^{13}Al במצרים? נמקו.

ד. טוענים שאחת הסיבות לנפילת האימפריה הרומית (שנת 476) היא הרעלת עופרת של ^{82}Pb של הרומאים בגלל שהשתמשו בצנרת עופרת. האם הכירו את העופרת באותה תקופה? (לחפש עד שנת 1600)

ה. האם מנדלייב (1834-1907) שיחק עם בלונים מלאים בגז הליום כילד?



איור 3. מסך באפליקציית Merck PTE בו ניתן לנוע על ציר הזמן

ו. מצב הצבירה של היסודות כתלות בטמפרטורה

בחרו בתיבת השיח State at room temperature (איור 2).

יפתח מסך בו ניתן "לנוע" על ציר הטמפרטורה (איור 4). קבלו מהמורה טבלה מחזורית מודפסת.

היעזרו באפליקציה וענו על השאלות הבאות: (כל תלמיד עובד בטבלה שלו)

א. 1. צבעו בטבלה שלכם בצבע שתבחרו את היסודות הנמצאים במצב גזי בטמפרטורת החדר (25°C).

2 באיזה אזור בטבלה הם מרוכזים?



ועכשיו תורכם!

האפליקציה כוללת נתונים של אנרגיית ייבון, אלקטרושליליות ועוד הרבה פרטים על תכונות היסודות. נשמח לקבל מכם דפי פעילות בדומה לפעילות המתוארת כאן ונשתף אותה באתר של המרכז הארצי.



איור: תלמידים מבצעים את הפעילות



גלו באפליקציה פרטים מעניינים אחרים שניתן ללמוד בעזרתה. ציינו אותם.

שאלת אתגר: בחיי היום יום אנו משתמשים בסולם טמפרטורות צלזיוס. בקהילה המדעית משתמשים בסולם קלווין.

א. מלאו את הטבלה:

	25		-273	טמפרטורה בסולם צלזיוס (°C)
373		273		טמפרטורה בסולם קלווין (K)

$$K = ^\circ C + 273$$

"אפס קלווין" היא הטמפרטורה המינימלית האפשרית, והיא טמפרטורה תאורטית בלבד שנקראת גם האפס המוחלט.

ב. לפי מה נקבעו האפס והמאה בסולם צלזיוס?

עבודה נעימה!

להורדת הפעילות כקובץ המתאים להדפסה לתלמידים [לחץ כאן](#).

פתרון דף העבודה מופיע יחד עם פעילויות מתוקשבות נוספות באתר של המרכז הארצי של מורי הכימיה בקישור.