

פרויקט חקר - מצוינות בת ים

שנת תשפ"א - מחצית ב'

בהנחיית

ד"ר אריה מלמד-כץ



חומרים מגנטיים

יס ברדה

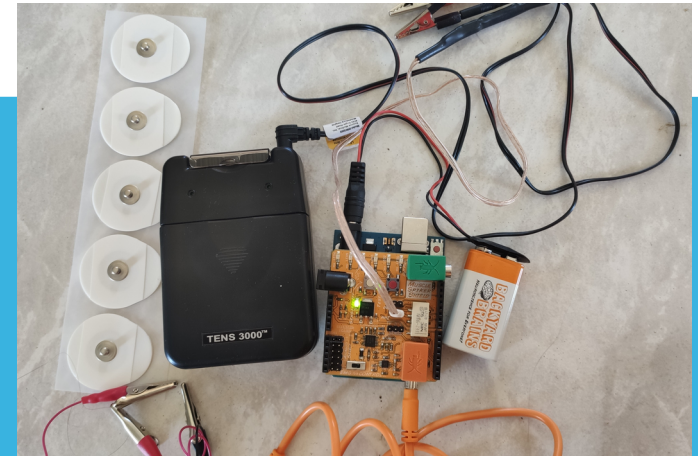
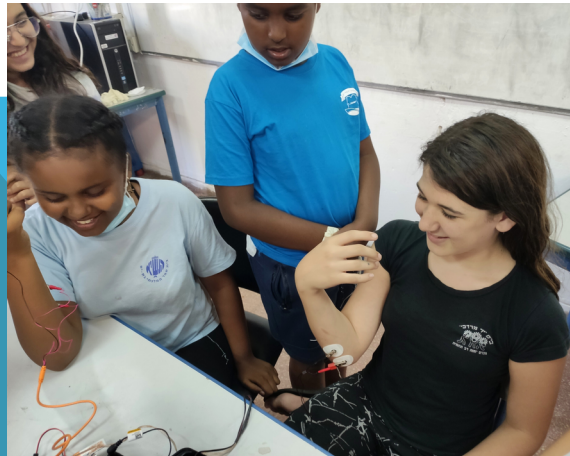
- חקרתי חומרים מגנטיים. חיפשתי חומר שמשנה את המגנטיות שלו בתלות בטמפ'.
- חקרתי את החומר YBCO. החומר הזה מתפקד כמוליך-על, כלומר מתחת לטמפרטורה מסוימת אין לו התנגדות חשמלית.
- גיליתי שבמצב זה הוא נדחה מכל מגנט, קוראים לזה דיאמגנטיות.
- התופעה המעניינת ביותר שראיתי היא תופעת הריחוף. השדה המגנטי נלכד במוליך-העל והוא התנגד להזזה. מעל מגנט מעגלי ניתן היה לסובב אותו בקלות ומעל מסילה לדחוף אותו בלי התנגדות.
- שימושים אפשריים: רכבת מרחפת, הוברבורד, מנות מרחפות במסעדה.



שליטה על שריר של אדם אחר

ליה גברה

- הפעלת שריר נעשית על ידי העברת אות חשמלי מתאי העצב שבמוח, דרך חוט השדרה אל תאי עצב שסמוכים לשריר. תאים אלה משחררים את החומר אצטילכולין שגורם להופעת מתח חשמלי לאורך השריר – המתח גורם לשריר להתכווץ.
- השתמשתי במכשיר EMG שקולט את הפעילות החשמלית בשריר שלי ומפעיל מכשיר נוסף, ששולח אות חשמלי לתא עצב של אדם אחר ומפעיל את השריר שלו.
- בעזרת שיטה זו אני רוצה לפתח מכשיר שיאפשר לאנשים משותקים וקטועי גפה להפעיל שרירים בגוף או באיבר רובוטי בעזרת שריר אחר או בעזרת מחשב.





כיצד פחד מתבטא בגלי המוח? כפיר דלאל, מאיה לוי, אורלין גנון, אליה חולי

- גלי מוח נוצרים כשתאי עצב רבים פועלים באופן מתואם.

- ניתן למדוד את גלי המוח בעזרת מכשיר EEG.

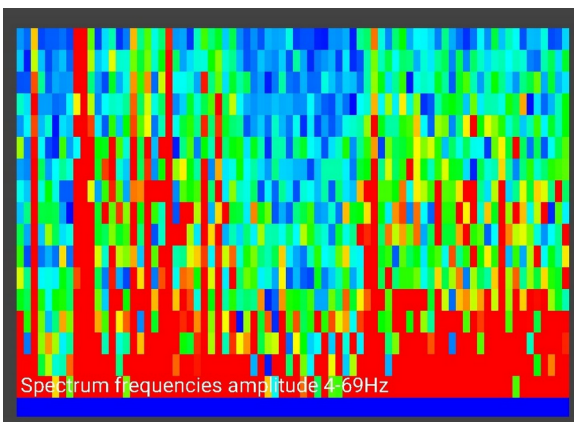
- גלי מוח מאפיינים פעולות מוחיות שונות והם נבדלים זה מזה בתדר (קצב הגלים).

- בשלב ראשון חקרנו גלי מוח מסוג בטא שמאפיינים ריכוז. כל נסיין מצא מה צורת החשיבה שעוזרת לו להתרכז. ראינו הבדלים ברורים בין יכולת הריכוז של ילדים שונים.

- בעזרת אפליקציה מתאימה חקרנו את גלי המוח הנוצרים

בעת בהלה והשוונו אותם לגלי מוח במצב של ריכוז.

- פיתחנו שיטה שבעזרתה ניתן לדעת את מצבו הנפשי של אדם בעזרת EEG בלבד.



חקר המטען החשמלי

אמה דינור, רוני סיליס, רוני דומניץ', מוריה קניזו

- מחולל ואן דה גראף הוא מכשיר שמפריד מטענים – המטענים השליליים יורדים בעזרת רצועת הגומי מטה ובכיפת המתכת הגדולה נותרים מטענים חיוביים.
- בדקנו שקירוב מקל הפריקה שעליו מטענים שליליים לכיפת המתכת יוצר ברק – האוויר משנה מצב צבירה, הופך לפלזמה וזורם בו זרם חשמלי.
- גילינו שעצמים המחוברים לכיפת המתכת מתרחקים זה מזה, כולל שערות. המסקנה היא שמטענים בעלי סימן זהה דוחים זה את זה.
- בהמשך חקרנו כדור פלזמה עם ניאון וקסנון וגילינו שצבע הברק תלוי בחומר המרכיב את הפלזמה.



הכנת סבון בעזרת שמן ובסיס ליאב בובליל, נועם אנג'ל



- חומצות ובסיסים הם חומרים שעלולים להיות מסוכנים, אך אם מערבבים אותם בכמויות מתאימות נוצרת ביניהם סתירה כימית.

- בתהליך הספוניפיקציה מערבבים בסיס חזק עם חומצת שומן ומקבלים סבון שיכול להיקשר גם למים וגם לשומנים.

- תחילה בדקנו את עצמת החומציות והבסיסיות של חומרים שונים בעזרת מיץ כרוב סגול ששימש כאינדיקטור ושינה צבע.

- בהמשך הכנו סבון מנתרן הידרוקסידי ושמן צמחי. קיבלנו סבון איכותי ("סבון של פעם").



החומר PTC וטעמו המר

שילה חי מלקמו

- הטעם המר הוא המורכב ביותר בין הטעמים – אצל בני אדם מוכרים 25 סוגים של קולטני טעם המזהים טעם מר. תפקידם העיקרי הוא להתריע מפני חומרים רעילים.

- PTC הוא חומר מיוחד – חלק מהאנשים לא מרגישים אותו וחלק מרגישים אותו כטעם מר, בעוצמה קטנה, בינונית או חזקה. היכולת לחוש אותו עוברת בתורשה.

- עשינו בדיקה בכיתה – כל ילד טעם נייר ספוג ב-PTC.

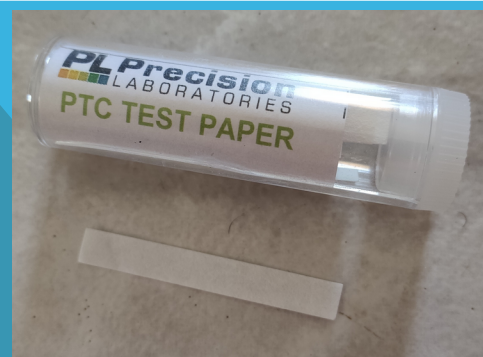
- מצאנו ש-30% מהילדים לא הרגישו את הטעם שלו, בעוד

ש-70% חשו בטעם מר, עבור מחציתם הטעם היה חזק מאוד.



PTC טעם

ט"ר	ט"ה	כ"ז	כ"ח



גידול גבישי נחושת גפרתית ואלום

נאור נבו, תומר בירגר, גל ניניו

- גביש הוא מבנה מסודר ומחזורי.

- אטומי החומר יוצרים גבישים בתהליך ההתגבשות.

- מתכון להתגבשות: ממיסים את החומר במים חמים עד לרוויה ונותנים למים להתאדות במשך מספר שבועות.

- הכנו גבישים בעזרת 3 תמיסות: נחושת גפרתית, אלום (אשלגן אלומיניום גופרתי) ותערובת של שני החומרים.

- גבישי הנחושת הגפרתית היו מקבילונים כחולים וגדולים וגבישי האלום היו שקופים ומחוברים זה לזה.
- גבישי תערובת החומרים היו במגוון צבעים בין שקוף לכחול - כנראה הם הכילו גבישי נחושת גפרתית, גבישי אלום וגבישים המכילים את שני החומרים.

