



טבע ומדע

שימו שמן המדען הצעיר

לכבוד חג החנוכה נקדיש את נושא "המדען הצעיר" למושג "צפיפות החומר", באמצעות ניסויים עם שמן.

מהי "צפיפות החומר" ?

את עיקרון "צפיפות החומר" גילה אֶרְכִימֶדֶס, מדען יווני שחי לפני למעלה מ-2,200 שנים. הוא גילה שלכל חומר יש משקל יחסי שאופייני לו. משקל יחסי זה נקרא "צפיפות החומר". מודדים אותו לפי משקל ונפח יחד.

צפיפות = משקל ליחידת נפח. נהוג למדוד אותו בגרם לסמ"ק או בק"ג למטר מעוקב.

צפיפות של מים מהברז הנה 1 גרם לסמ"ק. זאת אומרת: **קנקן בעל תכולה של 1 ליטר יכול 1 ק"ג מים.**

כדי למדוד צפיפות של כל חומר נדרש לשקול כמות ממנו ולמדוד את הנפח של אותה כמות. הצפיפות תהיה שווה למשקל שמדדנו חלקי הנפח המדוד. בניסויים הבאים נראה כי נוזל שצפיפותו קטנה יותר, צף על גבי נוזל שצפיפותו גדולה יותר.





1. פירמידת הנוזלים

חומרים:

- צנצנת זכוכית
- כוסות שקופות שיכילו את החומרים הרשומים מטה, על כל כוס מדבקה עם שם הנוזל (נספח)
- תרכיז להכנת משקה (פטל)
- סבון נוזלי
- מים
- שמן
- סירופ שוקולד (אפשרות)
- אלכוהול (אפשרות)

בנוסף:

- דפי הימורים (נספח)
- עפרונות

את הניסוי הבא נערוך בפני הקבוצה כולה:

מה עושים?

- מניחים על השולחן את הצנצנת השקופה ואת הכוסות עם הנוזלים השונים (תרכיז פטל, סבון נוזלי, שמן ומים)
- מסבירים למשתתפים שאנחנו עומדים למזוג את הנוזלים לצנצנת ומבקשים מהם להמור באיזה סדר הם יסתדרו. על כל משתתף לסמן על דף ההימור שלו, מה יהיה הסדר.
- שופכים את המים אל תוך הצנצנת.
- יוצקים את השמן, ומוסיפים בזהירות סבון כלים.
- יוצקים באיטיות את תרכיז הפטל, כך שייזל לאורך דפנות הצנצנת. ניתן להוסיף גם סירופ שוקולד ואלכוהול שקוף.
- מחכים עד שהנוזלים השונים מסתדרים בשכבות.
- בודקים מי זכה בהימור ומסבירים מה התופעה שצפינו בה יחד:

ההסבר:

על פי חוק צפיפות החומר, הנוזלים שמזגנו לקנקן צפים זה על גבי זה. נוזל כבד בתחתית הקנקן ומעליו בהדרגה קלים יותר.

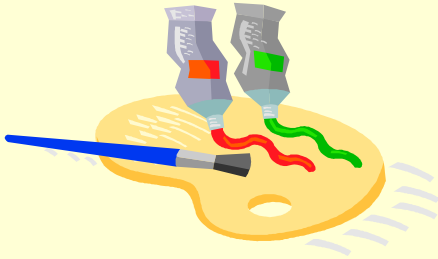
התרכיז הוא הנוזל שצפיפותו הגבוהה ביותר, לכן הוא שוקע לתחתית. מעליו מסתדרים הסבון, המים והשמן - שצפיפותו היא הנמוכה ביותר מבין ארבעת הנוזלים הללו.

מכיוון שצפיפותו של שמן היא נמוכה מצפיפות של מים, שמן תמיד יצוף על מים ואף פעם לא יתערבב בהם.

ניתן לצפות בניסוי באתר: <http://www.youtube.com/watch?v=0x8ORDv84No>

אחרי שהבנו את עיקרון צפיפות החומר, נציב בחדר תחנות ניסוי נוספות בשמן. הילדים יעברו מתחנה לתחנה ויתנסו בכולן.

2. יצירת אמנות בצבעי שמן



חומרים:

- קערה עם מים
- צבעי שמן נוזלי בגוונים שונים (לפחות שלושה גוונים)
- בריסטולים לבנים בגודל 1/16
- אטבי כביסה

ההכנה:

מערבבים בתוך קערת המים את צבעי השמן. טובלים את הבריסטול המוחזק בקצה באטב ומוציאים לייבוש.

ההסבר:

צבעי השמן לא התערבבו אילו באלו ושמרו על ייחודם משום שהם אינם מתמוססים במים. לפי העיקרון ששמן צף על פני המים. לכן, הם יצבעו את הכרטיס בצבעים שונים. אילו נבצע ניסויי דומה בצבעי גועש או מים נגלה שהצבעים התערבבו ונקבל צבע בגוון אחד.

3. הכנת מנורת לבה



חומרים:

- בקבוק פלסטיק קטן
- שמן
- צבע מאכל

ההכנה:

ממלאים 3/4 בקבוק בשמן. מוסיפים מספר טיפות של צבעי מאכל. סוגרים את הפקק ומטים את הבקבוק מצד לצד.

ההסבר:

רוב צבעי המאכל הם על בסיס מים. מכיוון שמים ושמן אינם מתערבבים, כאשר מוסיפים לבקבוק השמן טיפות של צבע מאכל, הן שומרות על צורתן כטיפות. כאשר מפסיקים להטות את הבקבוק, צבע המאכל שוקע בתחתית הבקבוק מכיוון שהמים כבדים מהשמן.

4. הכנת צבעי שמן



חומרים:

- תבלינים: סומק, או פפריקה אדומה, פלפל שחור וכורכום.
- שמן סויה
- מכתש ועלי
- קעריות קטנות
- דפים ומכחולים

ההכנה:

מרסקים עם מכתש ועלי את התבלינים, כל תבלין לחוד, עד שיהפכו לאבקה דקה. מניחים כל תבלין בקערית קטנה ומערבבים עם כפית שמן. אבקת התבלינים נטמעת וצובעת את השמן.

ההסבר:

מדוע לא נשתמש בצבעי מאכל?
אם היינו משתמשים בצבע מאכל, לא היינו יכולים לייצר את הצבעים משום שצבע מאכל הוא על בסיס מים ומים הרי לא מתערבבים עם שמן.
עכשיו לא נותר אלא ... לצייר.

מדבקות לכוסות:

סבון נוזלי

מים

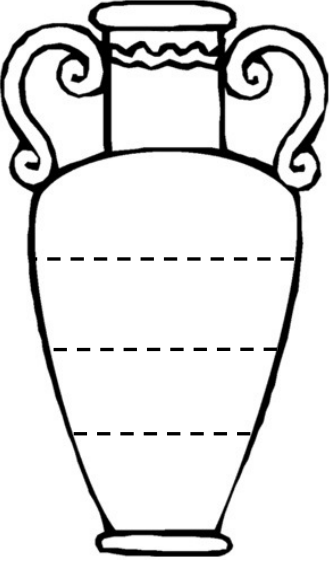
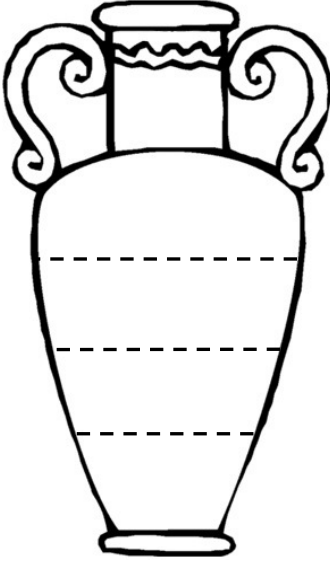
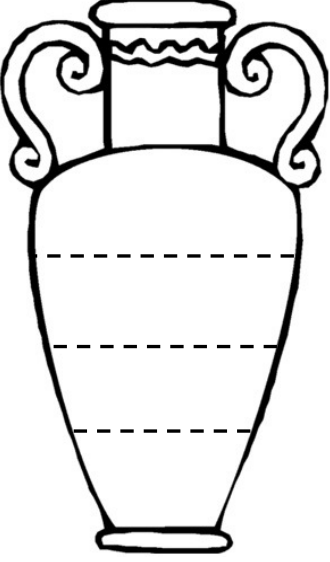
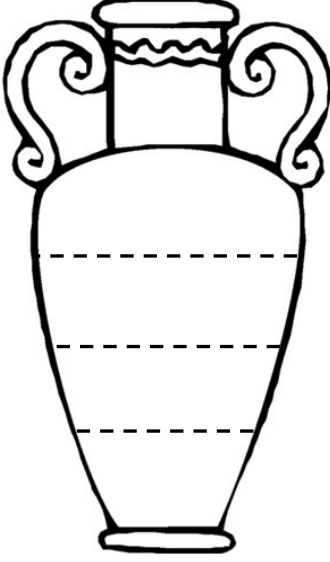
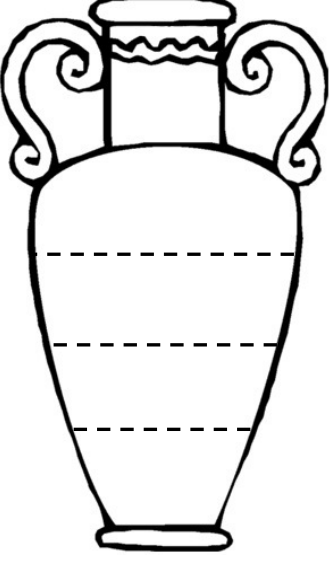
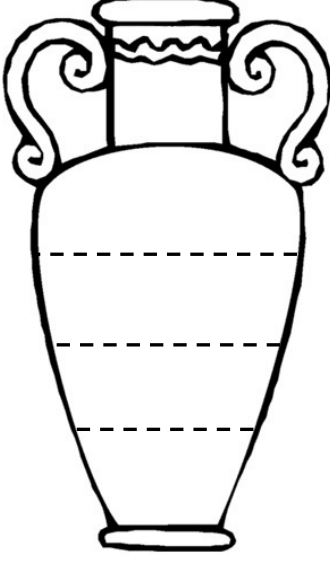
שמן

תרכיז

סירופ שוקולד

אלכוהול

דפי הימור

	<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>		<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>
	<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>		<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>
	<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>		<p>סבון נוזלי</p> <p>מים</p> <p>שמן</p> <p>תרכיז</p>