

קידום יוזמות חינוכיות - כימיה

תחרות הבלש הכימאי לכיתות י'

מגישה: דבורה ברוט

תיכון בן גוריון נס ציונה,

אולפנת בהר"ן

תשס"ט-תש"ע

קובץ זה נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

תיאור כללי

נושא היוזמה: הכנת תערוכת נעלמים וזיהוי תערוכת נתונה.

מטרות היוזמה:

- הכרת דרכי זיהוי שונות במעבדה (להבה, מסיסות ועוד)
- הכרת שיטות הפרדה במעבדה (סינון, שיקוע בשלבים ועוד)
- עבודת צוות
- הבחנה בין תצפית לפירוש
- חשיבה ברמה גבוהה (תכנון שלבי ההפרדה והזיהוי)
- הגברת הנוכחות בשיעורי מעבדה
- הגברת המוטיבציה
- שיפור ציון לתלמידים המתקשים
- בונס ועידוד למצטיינים
- משיכת תלמידים למגמה מתוך יצירת עניין במקצוע
- הכנה לתחרות טורניר הנעלמים במכון וייצמן.

רציונל

במחצית השנייה של כיתה י' מתעוררת בעיה בלימודי כימיה. הכיתה ההטרוגנית מציבה בפני המורה בעיה קשה של יצירת עניין אצל התלמידים שלא רוצים להמשיך במגמה מחד, והעמקה בכימיה ברמה גבוהה יותר אצל אלו שכן מתאימים למגמה. בנוסף בתקופה זו של השנה התלמידים עסוקים בבחינות הבגרות שמתקיימות בכיתה י' ופחות מקפידים להגיע לשיעורים במקצועות בהם אין בחינות בגרות בשנה זו. כמו כן קשה לתכנן מבחן אותו התלמידים החלשים יצליחו לעבור, ולחזקים יותר יהיה די מעניין ומאבחן. כמו כן בשלב זה אין מעבדות מובנות והמורה צריך לאלתר מעבדות הקשורות לנושא ומעוררות עניין אצל התלמיד. כל הסיבות האלו הביאו אותי להכין סדרת מעבדות מובנה שתענה על כל הבעיות שצינתי. בנוסף לכל - תכנית זו יכולה לעזור לתלמידים שירצו להשתתף בטורניר המעבדות וגם למורים שירצו לעזור לתלמידיהם בהכנה לטורניר.

מורות שהפעילו את התוכנית בתש"ע:

ד"ר אסתר פרידלנדר - ביה"ס הריאלי, חיפה

מיכל שרמן - תיכון בן גוריון, נס ציונה

נאוה תמם - גימנסיה ריאלית, ראשון לציון

ד"ר אירה ריימן - עין כרם אזורי חקלאי, אורט גבעת רם, בי"ס דתי לבנות "פלך", ירושלים

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

תכנים:

- בדיקות להבה
- מסיסות חומרים בטמפרטורות שונות
- תגובות שיקוע
- זיהוי מספר חומרים קשי תמס (עמילן, חול, גיר) בשיטות ייחודיות

שיטות עבודה במעבדה:

- כללי בטיחות, שיטות הפרדה, חימום, שיקוע

חשיבה ברמה גבוהה:

- תכנון תערובת
- זיהוי תערובת

יצירתיות:

- בחירת התערובת
- כתב חידה

המורים והכיתות המשתתפים

מיכל שרמן: 3 כיתות י', תיכון בן גוריון נס ציונה
ד"ר אסתר פרידלנדר: 2 כיתות י' ו-2 כיתות ט', ביי"ס הראלי חיפה

פרויקטים דומים

- טורניר התערובות - תחרות בין בתי ספר לכיתת י"א- י"ב.

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

תיאור הפעילות

תחרות התערובות- הבלש הכימאי

התחרות פתוחה לקבוצות תלמידים (עד 4 משתתפים בקבוצה) הלומדים כימיה בכיתות י'. משימותיו של כל צוות הן הכנת תערובת של 3 חומרים מוצקים טהורים מתוך רשימה מומלצת. התערובת צריכה להיות הומוגנית. התערובת שתכין קבוצה אחת תועבר, לאחר אישורה, לזיהוי על ידי צוותים מתחרים אחרים. על המשתתפים לעבור שלושה שלבים ממועד השקתה של התחרות ועד סיומה.

תכנית העבודה:

השלב הראשון:

הכרת תכונות החומרים שברשימה והכנת תיק עבודות:
כל תלמידי כיתות י' הלומים כימיה יבדקו בשיעורי המעבדה את תכונות החומרים שברשימה. התלמידים ירשמו את תצפיותיהם וישמרו אותם בתיק עבודות (תיק לקבוצה).

השלב השני:

- כל קבוצה תתכנן ותכין תערובת העומדת בקריטריונים הבאים:
1. תערובת הומוגנית מחומרים טהורים מתוך הרשימה שתחולק.
 2. שמירה על כללי בטיחות.
 3. היתכנות הזיהוי (האם ההפרדה וזיהוי אכן אפשריים. תערובת של שלושה חומרים בעלי מסיסות זהה במים אפשרית, אולם קצת קשה שכן יהיה קשה לבודד מרכיב אחד בקלות).
 4. לאחר הכנת התערובת על הקבוצה להוכיח כי אכן ניתן להפריד בין המרכיבים ולזהותם באופן וודאי - לפרט את דרכי הבדיקה המאמתות את החומרים הקיימים ושוללות את אלו שלא קיימים.
 5. על הקבוצה לצרף כתב חידה בלשי המתאים לתערובת (לדוגמא, התערובת היא דגימה משערו של החשוד, ישנו חשד כי החשוד נאבק בקורבנו על שפת הים. לפיכך, נוכחות חול בתערובת יכולה להעיד על כך). אפשרות נוספת לביטוי יצירתי הינה צירוף רמזים, שלא יסגירו את מהות החומר עצמו, המתארים את שימושי החומרים בתעשייה (לדוגמא, אם חומצה בורית מופיעה בתערובת אפשר לרשום שאחד החומרים בתערובת משמש ברפואה, והיותו של אחד החשודים/הקורבנות עובד מערכת הבריאות).

השלב השלישי:

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

כל קבוצה תקבל תערובת, משימת הקבוצה היא לזהות את התערובת ולפרט את דרך הזיהוי. בסיום התחרות - הקבוצות שהצליחו בזיהוי - יציגו את כתב החידה ואת דרך הפתרון בפני התלמידים האחרים.

היוזמה נועדה לעורר עניין בלימודי הכימיה במעבדה בכתות י', להראות את הרלוונטיות של הכימיה לחיי יום יום, ללמד שיטות הפרדה וזיהוי, לקשר לנושאים הנלמדים בכיתה ולפתח חשיבה ברמה גבוהה.

תחרות הבלש הכימאי לכיתות י'



מה עושים?

-מגלים הרכב האבקה הלבנה!

איך עושים ?

- לומדים שיטות זיהוי

- מכינים חידה בלשית

- פותרים את התעלומה

מה מקבלים ?

צוברים נקודות לציון סופי עד 120 נק'

(במקום מבחן) ונהנים!

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

ניסויים

דוח מורה:

שם התלמיד	נוכחות	עבודה בצורה מסודרת	שיתוף פעולה	דוח	סי"חכ נקודות

בדיקות להבה

הקדמה: מתוך ידיעון "כימיה בחברה המודרנית"

ההערכות האלקטרונית של אטומים או יונים של יסודות ידועה "כנקודת מוצא" שמשמעותה - במצב האנרגטי היציב הזה נמצאים כל האלקטרונים ברמות האנרגיה הנמוכות, האפשריות. כאשר אטומים או יונים במצב הזה מחוממים לטמפרטורות גבוהות, מספר אלקטרונים יכולים לקלוט כמות אנרגיה המאפשרת להם "לקפוץ" לרמות אנרגיה גבוהות יותר. האטום או היון נמצאים אז במצב "מעורר" כאשר האטום או היון נעים לאזורים קרים יותר של הלהבה, היערכות האלקטרונים במצב המעורר לא יציבה והאלקטרונים "נופלים" חזרה למקומם הקודם ברמות האנרגיה הנמוכות האפשריות. כאשר האלקטרונים חוזרים לרמות הנמוכות, האנרגיה שנקלטה משתחררת בצורה של אנרגיה אלקטרומגנטית. חלק מן האנרגיה הזו יכולה להיות בצורה של האור הנראה. צבע האור המתקבל יכול לשמש ככלי לזיהוי היסוד המעורב בניסוי. ניסויים אלה מכונים "בדיקות להבה".

מתכות בודדות, בהן האלקטרונים מוחזקים באופן רופף, ניתנות לעירור על ידי הלהבה של המבער במעבדה, לכן בדיקות להבה שימושיות בשיטות זיהוי רק לגבי מספר יסודות.

מטרת הניסוי :

להבחין בצבעים אופייניים הנוצרים ע"י חומרים שונים כאשר הם מתאדים בלהבה

חומרים: בתוך קופסאות קטנות

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

- גרגרי סידן כלורי CaCl_2
- גרגרי אשלגן כלורי KCl
- גרגרי נתרן כלורי NaCl
- גרגרי סטרונציום כלורי SrCl_2
- גרגרי חומצה בורית H_3BO_3

כלים

מחט פלטינה
מבער בונזן- גזיה
גפרורים

מהלך הניסוי

שים משקפי מגן

חלק 1

1. הדלק גזיה.
2. החזק מחט פלטינה כאשר קצה הפלטינה נמצא בלהבה עד שצבע הלהבה יהיה הצבע המקורי (כחול)
3. שים מעט גרגרי סידן כלורי על קצה המחט והעבר את המחט בלהבה.
4. רשום תצפיותיך (צבע).
5. חזור על שלב 2 ו- 3 לסירוגין עם כל החומרים האחרים.

טבלת תצפיות:

צבע בלהבה	החומר

חלק 2

1. בדוק את צבע הלהבה של נתרן כלורי דרך זכוכית קובלט.
2. בדוק את צבע הלהבה של אשלגן כלורי דרך זכוכית קובלט.
3. בדוק צבע הלהבה של תערובת נתרן כלורי ואשלגן כלורי.
4. בדוק צבע הלהבה של תערובת נתרן כלורי ואשלגן כלורי דרך זכוכית קובלט.
5. ארגן תצפיותיך בטבלה.

טבלת תצפיות:

צבע דרך זכוכית קובלט	החומר

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

מהן מסקנותיך מהניסוי?
 מהן הבעיות העוללות להתעורר בעת זיהוי חומרים בתערובת בעזרת בדיקת להבה?

דוח מורה:

שם התלמיד	נוכחות	עבודה בצורה מסודרת	שיתוף פעולה	דוח	ס"הכ נקודות

מסיסות

מטרת הניסוי: לבדוק איזה מהחומרים ברשימה נמס במים.

<u>ציוד:</u>	<u>חומרים:</u>
מבחנות	במבחנות מסומנות (שם החומר רשום על המבחנה):
פקקים למבחנות	עמילן
כך מבחנות	CaCO ₃
טוש	SiO ₂ (חול)
	NaBr
	MgSO ₄
	KCl
	KI
	AgNO ₃
	H ₃ BO ₃
	SrCl ₂

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

2. הוסף 100 מ"ל מים מזוקקים.
3. שים את הכוס עם התערובת על מערבל מגנטי והמתן כ- 5 דקות עד שהכל יתמוסס.
4. שים את התמיסה הצלולה בתוך אמבט מי קרח + כמה גרגרי מלח בישול. רשום תצפיותיך.
5. בתוך מבחנה שים כ-1 גרם חומצה בורית והוסף מים עד למחצית המבחנה. נער היטב.
6. העבר את המבחנה לתוך אמבט מים חמים והמתן מספר דקות. רשום תצפיותיך.

טבלת תצפיות:

שלב 1	שלב 2	שלב 3	שלב 4	שלב 5	שלב 6

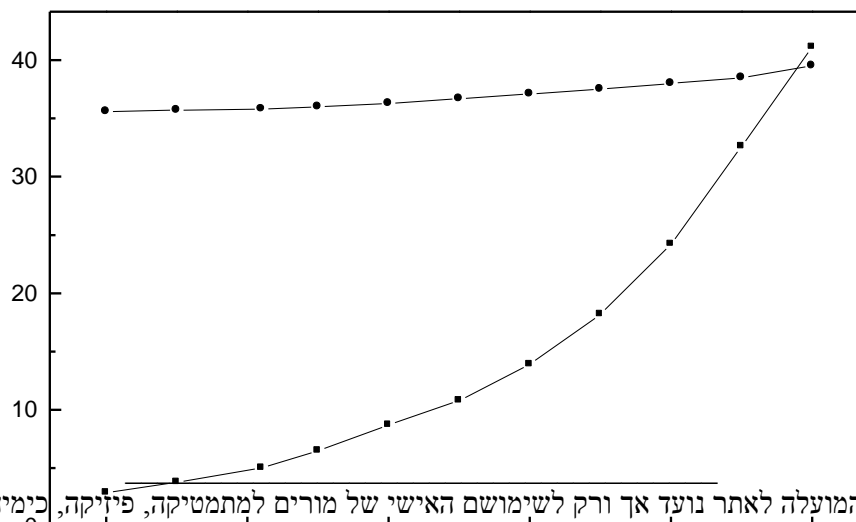
עיבוד התוצאות

1. כיצד משפיעה הטמפרטורה על מסיסות החומצה הבורית שבדקת?
2. בחר 3 חומרים מתוך הרשימה והצע דרך להפריד ביניהם. פרט.
3. מהן תכונות החומרים עליהן התבססת?
4. תן דוגמא ל- 3 חומרים ביניהם לא תוכל להבחין. הסבר.

תשובות:

1. כיצד משפיעה הטמפרטורה על מסיסות החומצה הבורית שבדקת?
מסיסות חומצה בורית תלויה בטמפרטורה. בטמפרטורה גבוהה המסיסות עולה. ניתן לראות זאת בגרף הבא:
(אפשר להראות לתלמידים ברמה גבוהה, לא מצפים מהם לתשובה זו)

עקומי המסיסות של NaCl ו- H₃BO₃



כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש בלשון בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר, במלמד הנוסף), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

2. בחר 3 חומרים מתוך הרשימה והצע דרך להפריד ביניהם. פרט.
 ניקח SiO_2 , חומצה בורית ואשלגן כלורי. נוסיף מעט מים ונסנן. אשלגן כלורי נמס מצוין ולכן הוא בתמיסה. למוצק נוסיף עוד מעט מים ונחמם - החומצה הבורית תתמוסס והחול - לא. נסנן. המוצק הוא החול. נקרר את התמיסה ונקבל חומצה בורית מוצקה. נסנן.

3. מהן תכונות החומרים עליהן התבססת?
 מסיסות במים והשפעת הטמפרטורה על המסיסות.

4. תן דוגמא ל- 3 חומרים ביניהם לא תוכל להבחין. הסבר.
 שלושה חומרים בעלי תכונה משותפת, לדוגמה: KCl , SrCl_2 , CaCl_2 .

דוח מורה:

שם התלמיד	נוכחות	עבודה בצורה מסודרת	שיתוף פעולה	דוח	ס"הכ נקודות

תגובות שיקוע

מטרת הניסוי: להכיר תגובות שיקוע ולזהות צבע המשקעים

חלק א': זיהוי קטיונים

חומרים: התמיסות המימיות הבאות בבקבוקים:

MgSO_4 (תמיסה 1)

AgNO_3 (תמיסה 2)

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

CaCl₂ (תמיסה 3)

1M NaCl (תמיסה א)

1M Na₂CO₃ (תמיסה ב)

1M Na₂SO₄ (תמיסה ג)

ציוד:

9 מבחנות

כן למבחנות

טוש

מהלך הניסוי:

1. מזוג כל אחת מהתמיסות 1, 2, 3 לשלוש מבחנות. רשום מה מכילה כל מבחנה.
2. הוסף לכל אחת מהתמיסות 1 עד 3 תמיסה א'. רשום תצפיותיך בטבלה (האם התמיסה נשארה צלולה? האם נראית עכירות? האם נראים גרגרי מוצק במבחנה? מה צבעם?).
3. חזור על שלב 2 עם תמיסה ב'. רשום תצפיותיך בטבלה.
4. חזור על שלב 2 עם תמיסה ג'. רשום תצפיותיך בטבלה.

טבלת תצפיות:

חומר (הקטיון)	חומר א'	חומר ב'	חומר ג'

עיבוד התוצאות

1. רשום ניסוח נטו לשישה מהתהליכים שהתרחשו.
2. זהה את המשקעים שהתקבלו. רשום מהו צבע המשקע.

תשובות:

MgCO₃ לבן

CaCO₃ לבן

CaSO₄ לבן

AgCl לבן

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

לבן Ag_2CO_3

לבן Ag_2SO_4

חלק ב': זיהוי אניונים

חומרים: התמיסות המימיות הבאות בבקבוקים:

NaBr (תמיסה 1)

KCl (תמיסה 2)

KI (תמיסה 3)

MgSO_4 (תמיסה 4)

1M AgNO_3 (תמיסה א')

1M CaCl_2 (תמיסה ב')

ציוד:

8 מבחנות

כן למבחנות.

טוש

מהלך הניסוי:

1. מזוג כל אחת מהתמיסות (1, 2, 3, 4) לשתי מבחנות (ס"ה 8 מבחנות). רשום מה מכילה כל מבחנה.
2. הוסף לכל אחת מהתמיסות 1 עד 4 מתמיסת חומר א'. רשום תצפיותיך בטבלה (האם התמיסה נשארה צלולה? האם נראית עכירות? האם נראים גרגרי מוצק במבחנה? מה צבעם?).
3. חזור על שלב 2 עם תמיסה ב'. רשום תצפיותיך בטבלה

טבלת תצפיות:

החומר (האניון)	תמיסה א'	תמיסה ב'
1		
2		
3		
4		

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

עיבוד התוצאות

1. רשום ניסוח נטו לשלושה מהתהליכים שהתרחשו
2. זהה את המשקעים שהתקבלו רשום מהו צבע המשקע.
3. לפניך אבקה המכילה את תערובת החומרים הבאים: CaCO_3 , MgSO_4 ו- NaBr . הצע דרך להוכיח את נוכחותם.
4. הסבר מדוע אי אפשר להשתמש בשיטה זו לתערובת המכילה אבקות AgNO_3 ו- NaBr .
5. תן דוגמא לעוד 2 זוגות חומרים שלא תמליץ לשים בתערובת. הסבר.

תשובות:

2. זהה את המשקעים שהתקבלו רשום מהו צבע המשקע.
 AgCl לבן
 AgBr צהבהב
 AgI צהוב
 CaSO_4 לבן
3. לפניך אבקה המכילה את תערובת החומרים הבאים: CaCO_3 , MgSO_4 ו- NaBr . הצע דרך להוכיח את נוכחותם.
החומר היחיד שלא נמס במים הוא CaCO_3 . נוסף מים לתערובת ונערבב. נפריד את המשקע - זהו CaCO_3 . נחלק את התמיסה לשלושה חלקים.
לחלק 1 מהתמיסה נוסף תמיסת Na_2CO_3 . היווצרות משקע תוכיח הימצאות יוני Mg^{+2} .
לחלק 2 מהתמיסה נוסף תמיסת CaCl_2 . היווצרות משקע תוכיח הימצאות יוני SO_4^{-2} .
כלומר הוכחנו הימצאות MgSO_4 .
לחלק 3 מהתמיסה נוסף תמיסת AgNO_3 . הופעת צבע צהבהב תוכיח קיום יוני Br^- , כלומר קיים NaBr .
4. הסבר מדוע אי אפשר להשתמש בשיטה זו לתערובת המכילה אבקות AgNO_3 ו- NaBr .
כאשר נמיס את האבקה ייווצר משקע של AgBr .

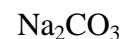
כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

5. תן דוגמא לעוד 2 זוגות חומרים שלא תמליץ לשים בתערובת. הסבר.
 CaCl_2 ו- MgSO_4 . ייווצר משקע של CaSO_4 .

דף למורה

CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	Cl^-	
משקע לבן			Mg^{2+}
משקע לבן	משקע לבן		Ca^{2+}
משקע לבן	משקע לבן	משקע לבן	Ag^+

ניתן להפריד בין כל הקטיונים. חשיבות הסדר:



אחרי כל הוספה יש לסנן ולבדוק שלא נשארו שאריות מהיונים ששקעו בתסנין.

חלק ב'

Br^-	SO_4^{2-}	Cl^-	I^-	
משקע צהבהב	משקע לבן	משקע לבן	משקע צהוב	Ag^+
	משקע לבן			Ca^{2+}

לא ניתן להפריד בין יוני ברומ, יוני יוד ויוני כלור כאשר הם בתערובת.

דוח מורה:

שם התלמיד	נוכחות	עבודה בצורה מסודרת	שיתוף פעולה	דוח	סייח נקודות

זיהוי חומרים קשי תמס

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

מטרת הניסוי: זיהוי חומרים קשי תמס $\text{CaCO}_3, \text{SiO}_2$, עמילן בעזרת תגובות אופייניות.

SiO_2

חול (צורן דו חמצני) נמצא בקוורץ, אינו מסיס במים. צורן דו חמצני מגיב עם אמוניום מוליבדאט בתמיסה חומצית ליצירת קומפלקס סיליקו מוליבדאט בצבע כחול.

CaCO_3

סידן פחמתי אינו מסיס במים. חומר זה מרכיב את סלעי אבן הגיר וכן את האבנית שבקומקום. בתגובה עם חומצה נוצר גז CO_2 .

עמילן

פולימר רב-סוכר המורכב מיחידות חוזרות של גלוקוז. נמצא בקמח, בתפוז"א ועוד. בתגובה עם תמיסת יוד מתקבל צבע סגול כהה.

חומרים וציוד

- חומרים מוצקים A, B, C בקופסאות פלסטיק
- תמיסת יוד
- תמיסת אמוניום מוליבדאט
- תמיסת 1M HCl
- כהליה
- 6 מבחנות
- 3 כוריות
- כן למבחנות
- אטב עץ
- גפרורים
- טוש

מהלך הניסוי

- שים כחצי כפית מחומר A ב-2 מבחנות. סמן על כל מבחנה A1, A2 בהתאמה.
- א. למבחנה A1 הוסף 2 טיפות תמיסת יוד. רשום תצפיותיך בטבלת התצפיות.
- ב. למבחנה A2 הוסף 2 טיפות תמיסת HCl. רשום תצפיותיך בטבלת התצפיות.
- ג. שים כחצי כפית חומר A בתוך כורית חרסינה. הוסף 2 טיפות תמיסת אמוניום מוליבדאט. חמם את המבחנה בעזרת כהליה. רשום תצפיותיך בטבלת התצפיות.
- חזור על שלבים א, ב, ג עם חומר B.
- חזור על שלבים א, ב, ג עם חומר C.

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

טבלת תצפיות:

תמיסת אמוניום מוליבדאט	תמיסת HCl	תמיסת יוד	
			חומר A
			חומר B
			חומר C

א. סכס תוצאות בטבלת תוצאות: (סמן V במקרה שהתרחשה תגובה אופיינית).

טבלת תוצאות:

תמיסת אמוניום מוליבדאט	תמיסת HCl	תמיסת יוד	
			חומר A
			חומר B
			חומר C

ב. העזר במידע שבתחילת המעבדה וזהה את הנעלמים שקיבלת:

- חומר A
- חומר B
- חומר C

בהצלחה!!!

טבלה מסכמת

תגובות מאפיינות

חומר	צבע להבה (לפי קטיון)	מתמוסס במים (כן או לא)	נוצר משקע עם...	זיהוי חומרים קשי תמס
CaCl ₂				

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

				KCl
				NaCl
				H₃BO₃
				עמילן
				CaCO₃
				MgSO₄
				SiO₂
				NaBr
				KI
				AgNO₃
				SrCl₂



היכוננו!!!!

עוד שבוע לגמר הגדול!

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

ביום ב' בשבוע הבא ב- 08.06

נגלה מה מסתתר בקופסא החשודה!

מי יפתור ראשון את התעלומה!

כימאים בלשים משכבה י' -

האם כבר בחרתם את החומרים?

האם כבר כתבתם כתב חידה?

שימו לב!! עד סוף שבוע עליכם לבחור

3 חומרים אותם ניתן לשים בתערובות לפי

הכללים, ולחבר כתב חידה.

בחירת חומרים נכונים, כתיבת חידה בלשית

מעניינת המתאימה לתכונות החומרים

שבחרתם ופיצוח התערובת שתקבלו ביום

התחרות תזכה אתכם בציון.

פרסים למצטיינים !!!

08.06

מעבדת כימיה וחדר כימיה

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

שעה 3 ו-4 – גוש ב' של מיכל

גוש ב' של אופירה

שעה 5 ו-6 – גוש א' ו-ג' של מיכל

08.06

מעבדת כימיה וחדר כימיה

שעה 3 ו-4 – גוש ב' של מיכל

גוש ב' של אופירה

שעה 5 ו-6 – גוש א' ו-ג' של מיכל

08.06

מעבדת כימיה וחדר כימיה

שעה 3 ו-4 – גוש ב' של מיכל

גוש ב' של אופירה

שעה 5 ו-6 – גוש א' ו-ג' של מיכל

רשימת חומרים אפשריים

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

רשימת חומרים קיימים

- CaCl₂ •
- KCl •
- NaCl •
- SrCl₂ •
- H₃BO₃ •
- עמילן •
- חול SiO₂ •
- AgNO₃ •
- MgSO₄ •
- CaCO₃ •
- NaBr •

רשימת שלישיות אפשריות

- AgNO₃ H₃BO₃ חול •
- MgSO₄ CaCO₃ NaBr •
- H₃BO₃ SrCl₂ עמילן •
- CaCO₃ SrCl₂ MgSO₄ •
- עמילן MgSO₄ KCl •
- CaCl₂ H₃BO₃ CaCO₃ •
- MgSO₄ NaCl חול •
- CaCO₃ AgNO₃ עמילן •

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

חידה בלשית

סבתא בישלה דייסה.

נתנה לאבא, נתנה לאמא, וכמובן לנכדים האהובים. הדייסה הספיקה לכולם ואפילו נשארה תוספת. הדייסה של סבתא הייתה "מיוחדת" משום שהיה בה תבלין מיוחד שהביאה איתה מאנגליה יחד עם הקומקום העתיק איתו בישלה. המשפחה שלא רצתה להעליב את סבתא אכלה מן הדייסה, אך לאחר שעה הגיעו כולם לשירותים עם כאבי בטן עזים. התוכלו לגלות ממה נגרם ה"בילוי" בשירותים? ומהו הרכב התערובת?



הדייסה מכילה עמילן שזהו החומר הראשון.

התבלין המיוחד שסבתא הוסיפה הוא מלח אנגלי או בשמו הכימי **מגנזיום גופרתי** ($MgSO_4$). התבלין משמש כסם משלשל המשפיע לאחר חצי שעה עד שעתיים.

הסידן הפחמתי ($CaCO_3$) מרכיב את האבנית בקומקומה העתיק של סבתא.

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

דף עזר למורה

רשימת חומרים

- CaCl_2
- KCl
- NaCl
- H_3BO_3
- עמילן
- CaCO_3
- MgSO_4
- SiO_2 (חול)
- NaBr
- KI
- AgNO_3
- SrCl_2

יש לציין כי הזיהוי בחומרים יונים קלי תמס נעשה על כל יון בנפרד

נדליק גזיה, ניקח גרגר מן התערובת בעזרת מחט פלטינה נקייה ונעביר בלהבה.

צבע הלהבה:

- אדום כתום --- חשד לנוכחות יוני סידן
- כתום צהוב --- חשד לנוכחות יוני נתרן
- ירוק ---- חשד לנוכחות חומצה בורית
- אדום ---- חשד לנוכחות יוני סטרונציום
- שרוף ---- חשד לנוכחות עמילן

צבע הלהבה דרך זכוכית קובלט:

- ורוד ---- חשד לנוכחות יוני אשלגן

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

דו"ח זיהוי בלשי

מרכיבי התערובת

חומר	
	1
	2
	3

קוד תערובת	
------------	--

שמות הבלשים	כיתה

מהלך זיהוי - סדר שלבים לזיהוי שלב	תוצאה

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

--	--

ברכות לזוכים בתחרות

ל_____

ברכות על הזכייה בתחרות "בלש כימאי".
אנחנו גאות בדך על ההתמדה, הלמידה והפענוח.
כל הכבוד על:

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

שיתוף הפעולה בעבודה הקבוצתית, תכנון נכון של תערובת הנעלמים, כתיבת כתב חידה וכמובן... פיצוח התערובת.

מקוות שתמשיך לחקור, ללמוד, ליהנות ולהצליח בלימודי הכימיה.

בברכה
צוות כימיה

רשימת חומרים לזיהוי לתחרות בכימיה בכיתות י'

רשימת מוצקים:

- CaCl_2
- KCl
- NaCl
- H_3BO_3
- עמילן
- CaCO_3
- MgSO_4
- SiO_2 (חול)
- NaBr
- KI
- AgNO_3
- SrCl_2

רשימת תמיסות:

- 1M HCl (1)
- $\text{KI} + \text{I}_2$ תמיסת יוד (2)
- 1M MgSO_4 (3)
- 1M AgNO_3 (4)
- 1M CaCl_2 (5)

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.

1M NaCl (6)

1M Na₂CO₃ (7)

1M Na₂SO₄ (8)

1M NaBr (9)

1M KI (10)

רשימת ציוד

גזיה

מחט פלטינה

נייר סינון

משפך

ארלנמיייר 100 מ"ל

מבחנות, כן למבחנות

פקקים למבחנות

כוס כימית 50 מ"ל, 100 מ"ל, 250 מ"ל, 500 מ"ל

משורה 10 מ"ל, 50 מ"ל, 100 מ"ל

פיפטות פסטר

מקל זכוכית

פלטה חשמלית לחימום

תנור לייבוש

זכוכית קובלט

כל קובץ המועלה לאתר נועד אך ורק לשימוש האישי של מורים למתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה ולהוראה בכיתותיהם. אין לעשות שימוש כלשהו בקובץ זה לכל מטרה אחרת, ובכלל זה: שימוש מסחרי, פרסום באתר אחר (למעט אתר בית הספר בו מלמד המורה), העמדה לרשות הציבור או הפצה בדרך אחרת כלשהי של קובץ זה או חלק ממנו.