

דו"ח תוצאות מעבדה מספר: 20-12600

שם הדוגמא: מנורת מלח **מבקש השירות:** זוהר וינקלר **שם החברה:** ירדן פתרונות נשימה
סוג הדוגמא: חלקיקים מינרליים **תאריך משלוח התוצאות:** 14.9.2020 **תאריך כיול אחרון:** 5.7.20
שיטת הבדיקה: הבדיקה מתבצעת במיקרוסקופ אלקטרוני סורק המצויד במערכת לזיהוי יסודות על פי אנרגיית קרני X: Jeol- EDS, Jeol-SEM IT-100. המיקרוסקופ מאפשר זיהוי מורפולוגי של חלקיקים בודדים והרכבם היחסי של היסודות הכימיים. תנאי הצילום 20KV, 10מ"מ, low vacuum (70 Pa).
סף הרגישות מותנה בצפיפות החלקיקים ובכמות היסודות המצויים בהם.

תיאור הבדיקה:

הדוגמא נסרקת לגילוי חלקיקים בהגדלות שונות. מספר אזורים נדגמים לאנליזת יסודות.

האנליזה המבוקשת:

ביצוע אנליזת יסודות לאחר מספר ניסויי דיגום כדלהלן:

1. הרכב מינרלי בסיסי של גוש המלח של המנורה
2. מלכודת חלקיקים באווירה יבשה- חלקיקים שנלכדו על א. ממברנת פולי-קרבוניט יבשה (עבור SEM) ב. גריד (עבור TEM), לאחר חשיפה לסביבת גבישי מלח גולמי במפעל. אנליזת TEM נעשתה ע"י ד"ר ירון קאופמן הפקולטה למדע והנדסה של חומרים, טכניון.
3. מלכודת חלקיקים במים- חלקיקים שנמסו בכוסית מים שבתחתיתה ממברנה לדיגום לאחר ייבוש המים.
4. מלכודת חלקיקים יבשה באווירה של 100% לחות ומדידת כלור באוויר (total chlorine ppm) - תנאי הניסוי- כוסית המכילה 200מ"ל מים מזוקקים + 0.9% מלח מינרלי מומס, מחומם 37 מעלות. הכלי תחום מלמעלה ע"י פלטת מלח מינרלי ל48 שעות. הכלור נדגם בחלל הכלי.



משטח לדיגום: ממברנה יבשה באויר.

מדידת כלור כללי: Chlorine sensitive test strip (Aquachek pro) באוויר.

5. מתנדב לדגימת כיח לפני ואחרי חשיפה למנורה 8 שעות בלבד.

6. דגימות כיח של משתמשים חשופים קבוע לשימוש במנורת מלח נתרן כלוריד של חב' ירדן פתרונות בע"מ

(3 דגימות מתנדבים)

תוצאות:

1. בניסוי הרכב מינרלי בסיסי של גוש המלח של המנורה, נלקח גוש מלח לבדיקה. האנליזה מראה כי

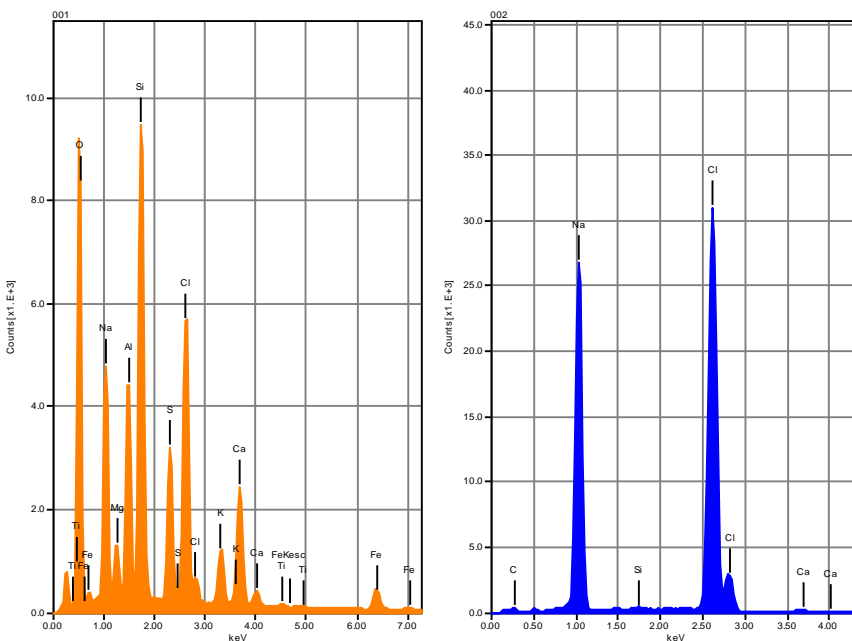
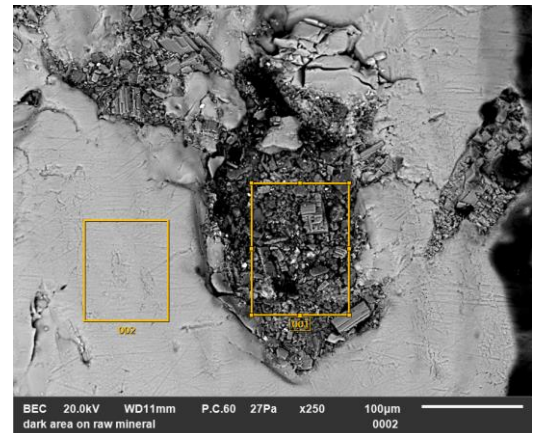
המינרל מורכב **בעיקר** ממלח נתרן כלורי. המינרל מכיל בתוכו אזורים המכילים כמויות קטנות של:

אשלגן (סביב מאית האחוז), מכיל גם קלציום, ובנוסף מינרלים המוגדרים "חלקיקי אדמה" (נמצאים

באופן טבעי באויר, מוגדרים כאבק והינם חלק ידוע וקבוע בדגימות מהריאות אצל בני אדם).

תוצאות אנליזת יסודות גוש המלח:

אזור 1 כהה, אזור 2 בהיר



ד"ר עינת זלינגר, המעבדה למיקרוסקופיה, ציוד בין-מחלקתי, הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית,

ת.ד. 12. רחובות, 76100, פקס: 08-9489243,

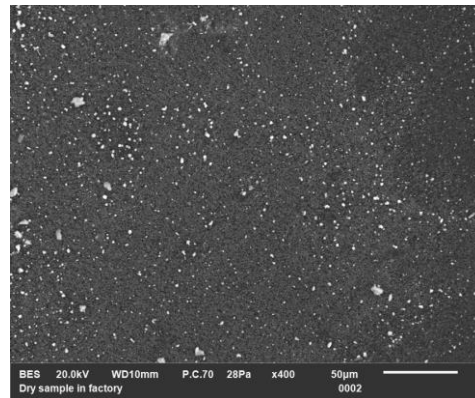
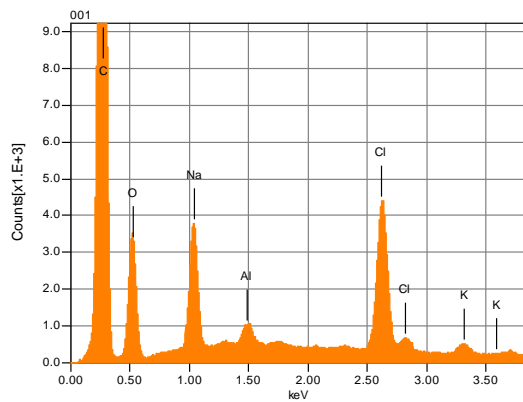
E. Zelinger Ph.D., The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agricultural, Food and

tel: fax 08-9489342 einat.zelinger@mail.huji.ac.il

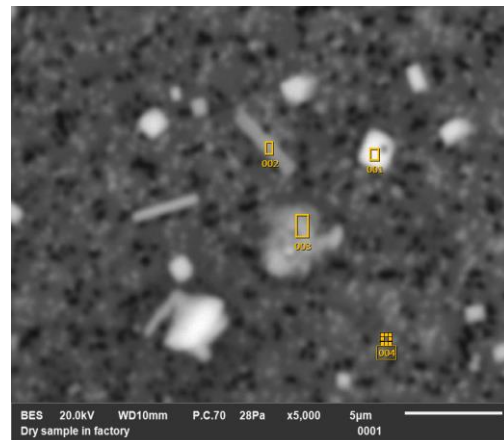
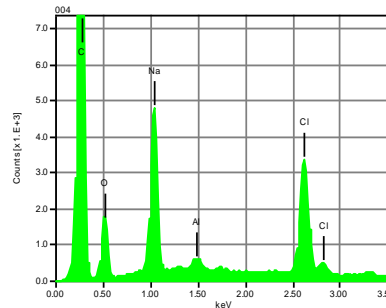
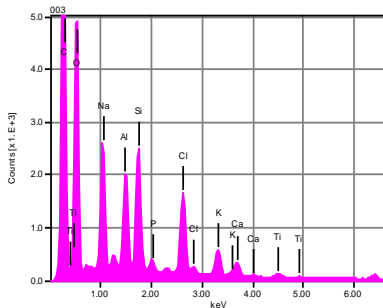
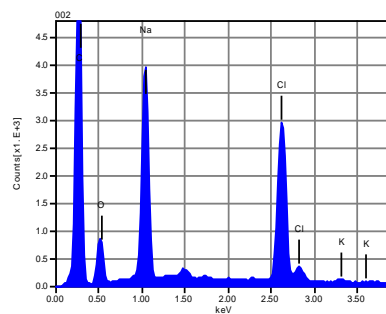
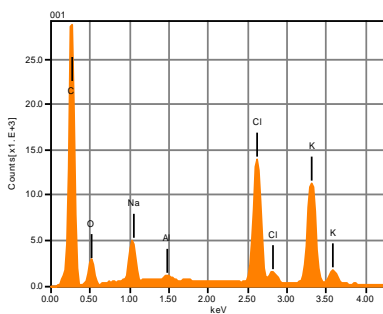


2. בניסוי מלכודת חלקיקים באווירה יבשה לאחר חשיפה לסביבת גבישי מלח גולמי במפעל נלכדו חלקיקים על גבי ממברנת פולי-קרבונט יבשה ונצפו במיקרוסקופ SEM. האנליזה מראה שכל החלקיקים שנלכדו מכילים NaCl. חלקם מכילים גם כמות קטנה של K. חלקם מכילים גם הרכב מינרלי של חלקיקי אדמה. נבדקו גם חלקיקים שנלכדו על גבי גריד עבור מיקרוסקופ TEM. האנליזה מראה תוצאות דומות לאלו שנמצאו בSEM.

תוצאות אנליזת יסודות SEM, מלכודת יבשה במפעל. הרכב ממברנת הדיגום: O, Al, C



תקריב:

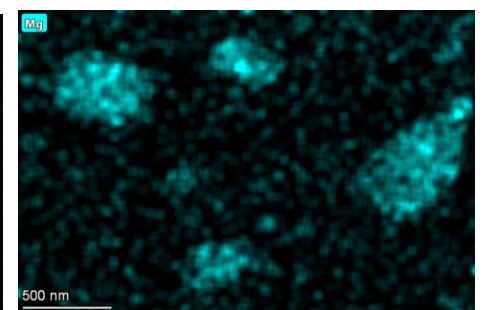
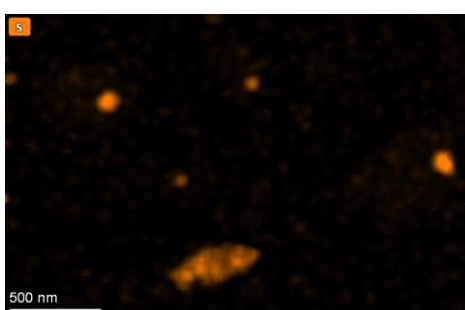
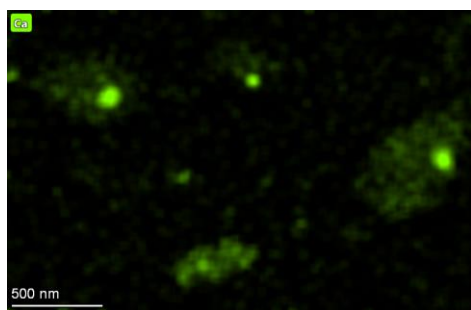
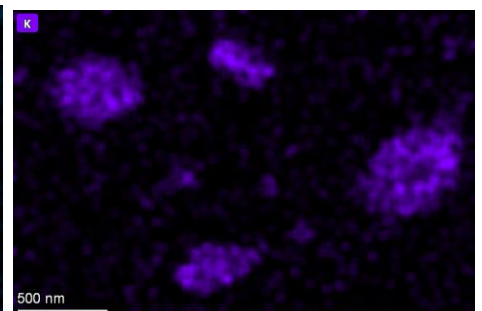
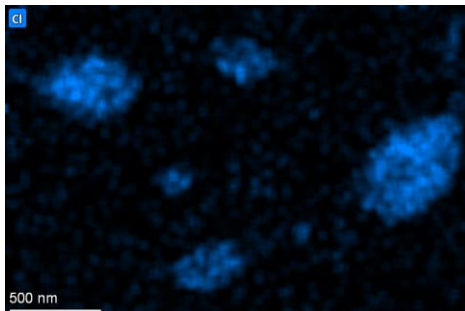
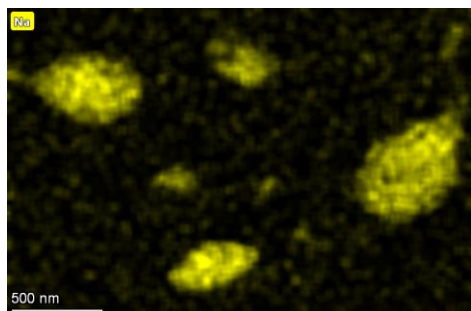
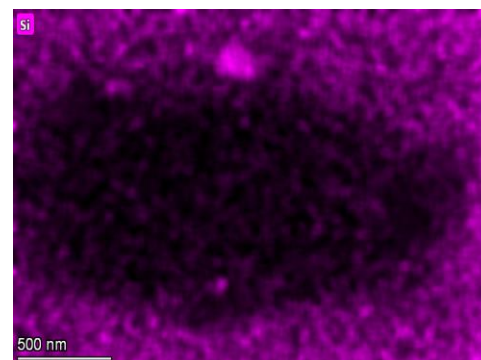
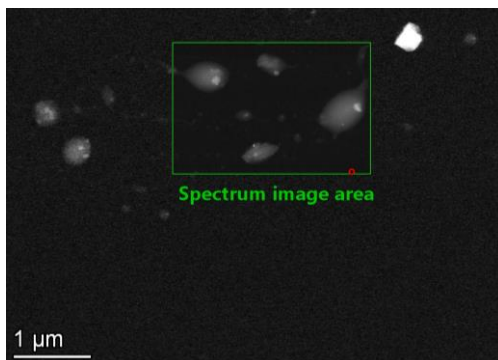


ד"ר עינת זלינגר, המעבדה למיקרוסקופיה, ציוד בין-מחלקתי, הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית, ת.ד. 12. רחובות, 76100, פקס: 08-9489243

E. Zelinger Ph.D., The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agricultural, Food and
tel: fax 08-9489342 einat.zelinger@mail.huji.ac.il

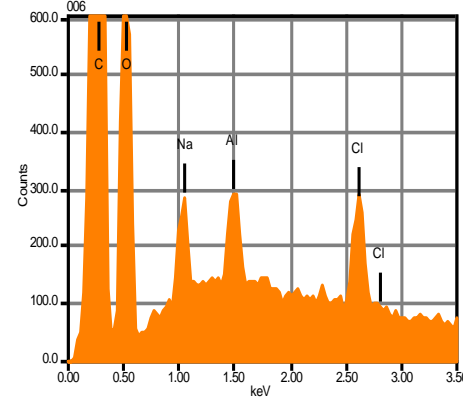
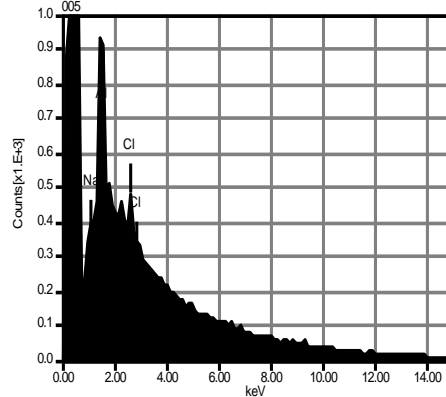
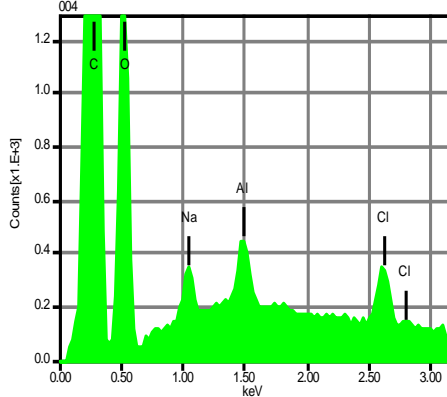
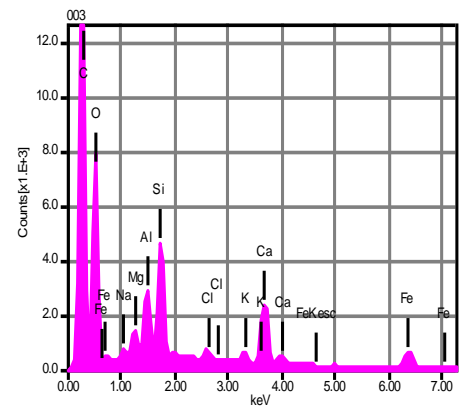
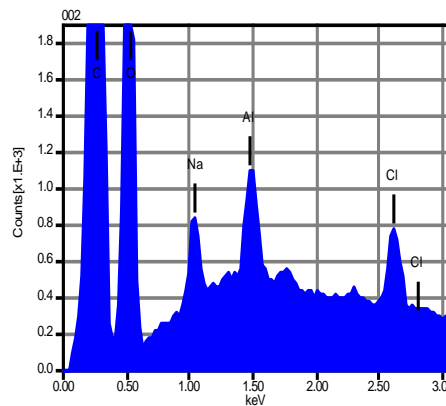
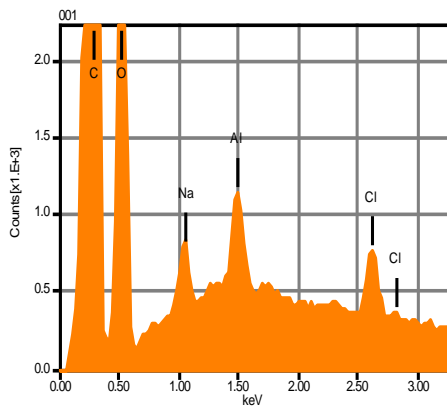
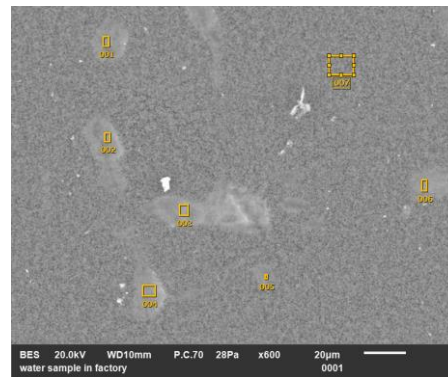
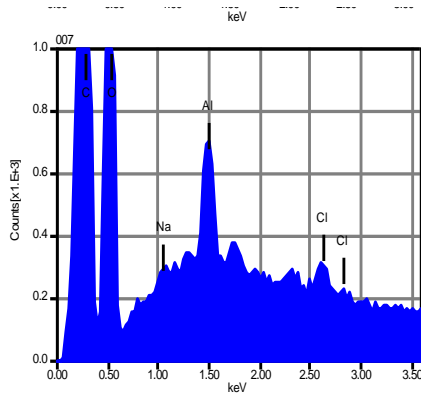


תוצאות אנליזת יסודות TEM, מלכודת יבשה על גריד במפעל. הרכב ממברנת הדיגום: C





3. בניסוי מלכודת חלקיקים במים- חלקיקים שנמשו בכוסית מים שבתחתיתה ממברנה לדיגום עבור אנליזה יסודות. לאחר ייבוש המים נמצא שכל החלקיקים מכילים בעיקר NaCl. נמצאו גם גבישי KCl מועטים.



ד"ר עינת זלינגר, המעבדה למיקרוסקופיה, ציוד בין-מחלקתי, הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית,
ת.ד. 12. רחובות, 76100, פקס: 08-9489243,
E. Zelinger Ph.D., The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agricultural, Food and
tel: fax 08-9489342 einat.zelinger@mail.huji.ac.il



4. בניסוי מלכודת חלקיקים יבשה באווירה של 100% לחות, ממברנת דיגום לאנליזת חלקיקים מוקמה

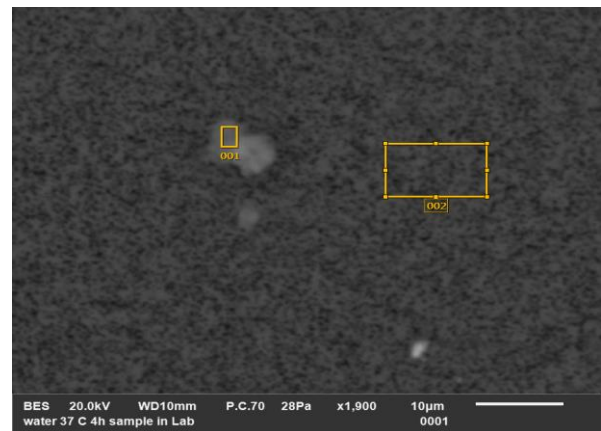
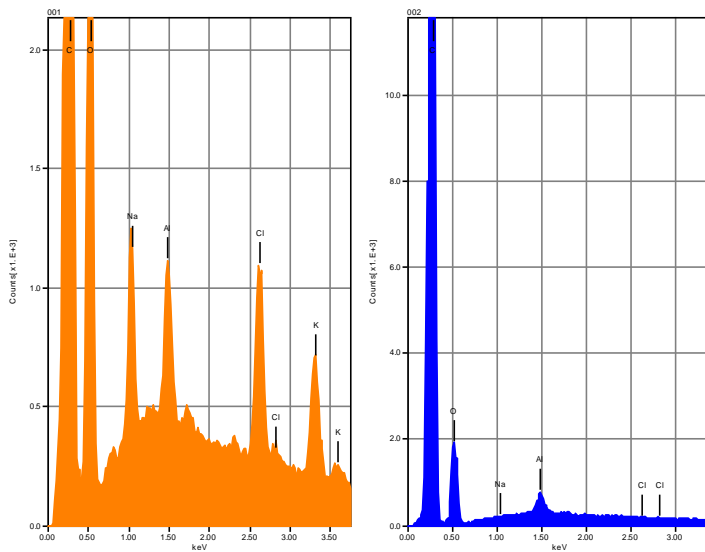
בחלל של כוסית המכילה 200 מ"ל מים מזוקקים + 0.9% מלח מינרלי מומס, מחומם ל37 מעלות. הכלי

תחום מלמעלה ע"י פלטת מלח מינרלי ל48 שעות. באנליזה נמצאו חלקיקים המכילים בעיקר NaCl

וגם KCl.

תוצאות הדיגום ב100% לחות:

אזור 1- חלקיק אזור 2- הרכב ממברנת הדיגום: O,Al,C



תוצאות מדידת כלור כללי: Chlorine sensitive test strip (Aquachek pro) באוויר



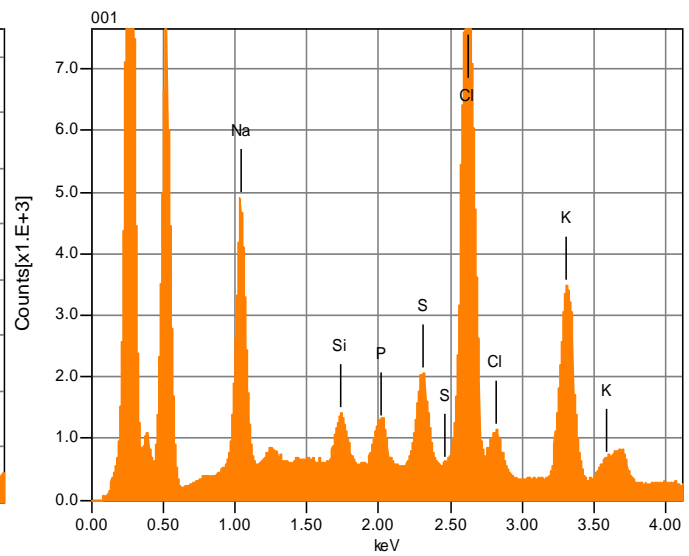
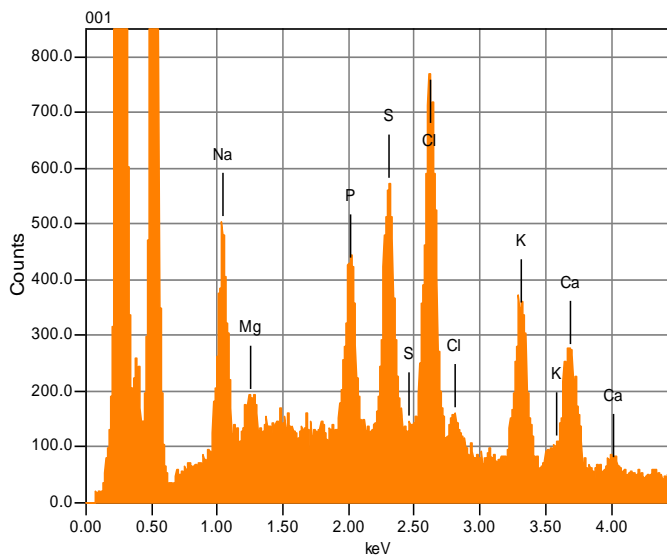
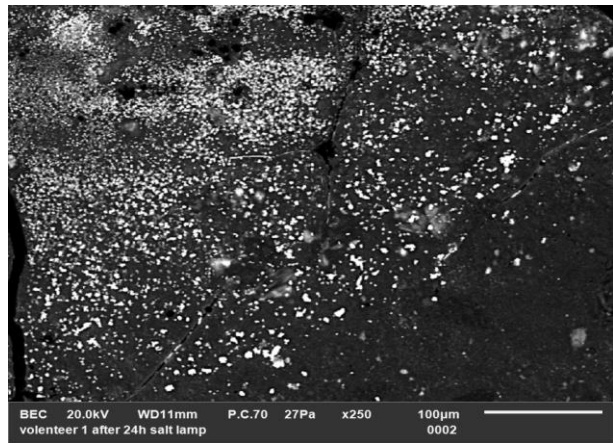
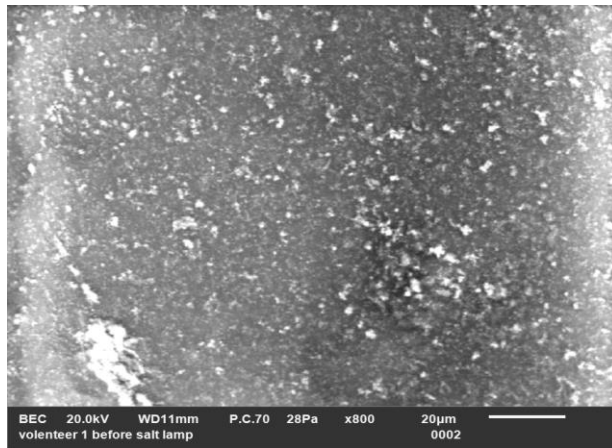
מדידת כלור כללי: 0.5-1 ppm



5. בניסוי בו נדגם כיח ממתנדב לפני ואחרי חשיפה למנורה 8 שעות בלבד נמצא שלפני החשיפה נמצא

NaCl באופן טיבעי. אחרי חשיפה של 8 שעות: נמצאו גבישי מלח בכמות גבוהה יותר.

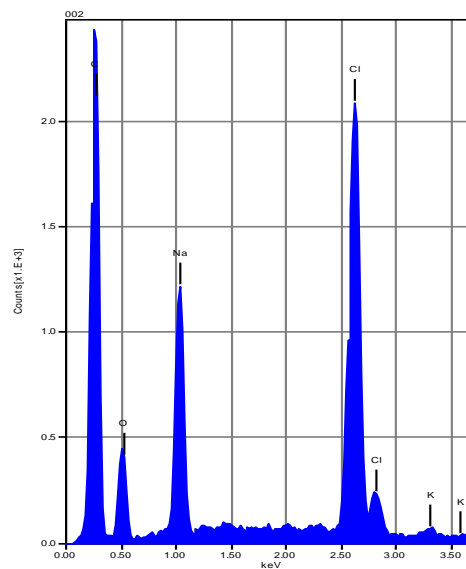
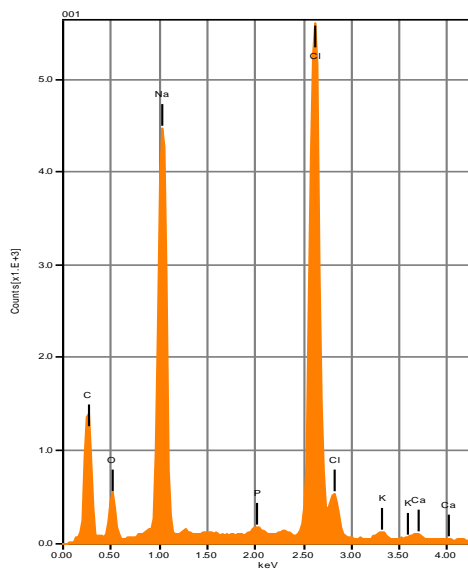
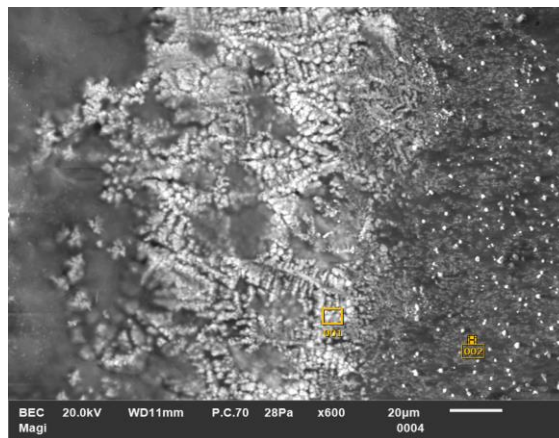
תוצאות הניסוי : מתנדב לפני חשיפה-שמאל ואחרי חשיפה של 8 שעות-ימין (הרכב ממברנת הדיגום: O,Al,C)





6. בניסוי שבו נדגם כיח של משתמשים חשופים קבוע לשימוש במנורת מלח נתרן כלוריד של חב' ירדן פתרונות בע"מ (3 דגימות מתנדבים) :

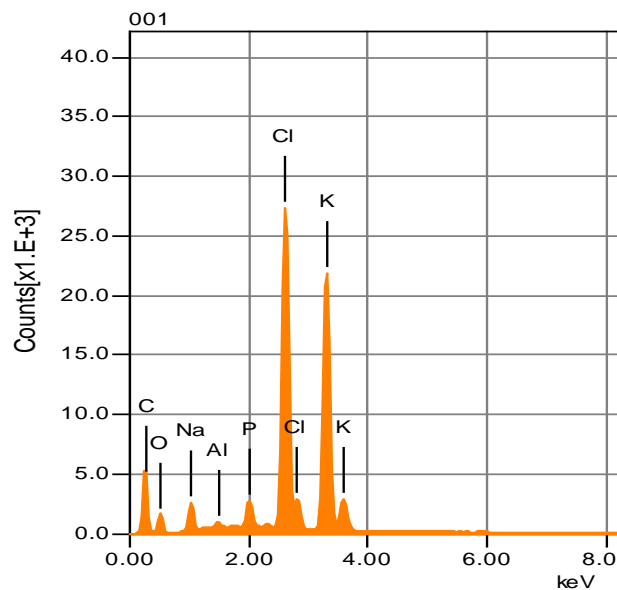
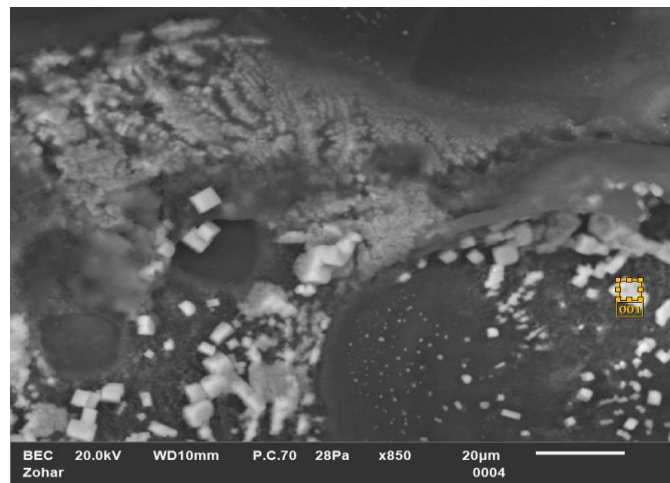
תוצאות מתנדב 1 חשוף למנורה בכל לילה למשך מספר חודשים לא נוטל תרופות: נמצאו גבישי NaCl





תוצאות מתנדב 2 משתמש באופן קבוע במנורת המלח ומשתמש בתרופות להורדת לחץ דם:

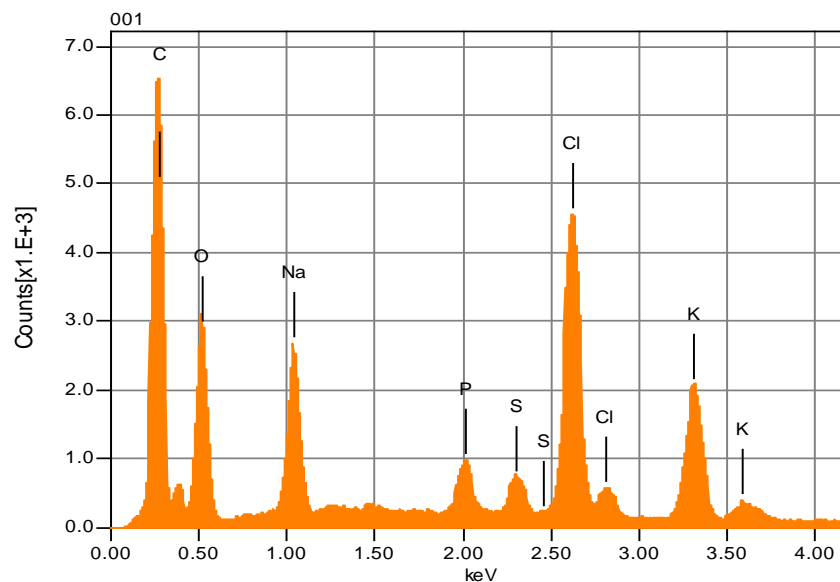
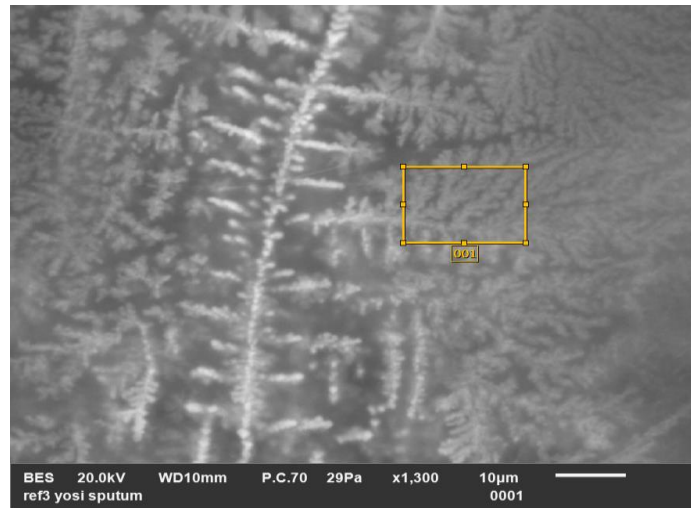
נמצאו גבישי KCl ומעט NaCl.





תוצאות מתנדב 3 משתמש באופן קבוע במנורת המלח ומשתמש בתרופות שונות:

נמצאו גבישי NaCl and KCl





לסיכום : ניתן לסכם כי בכל הבדיקות שנעשו נתגלו חלקיקי מלח מסוג NaCl בעיקר.

בברכה

ד"ר עינת זלינגר

מנהלת היחידה למיקרוסקופיה

• המוסד איננו נושא באחריות לשימוש או פרשנות שיעשו בתוצאות ע"י המזמין או כל גורם אחר.

•