

מצברי ליתיום אוויר

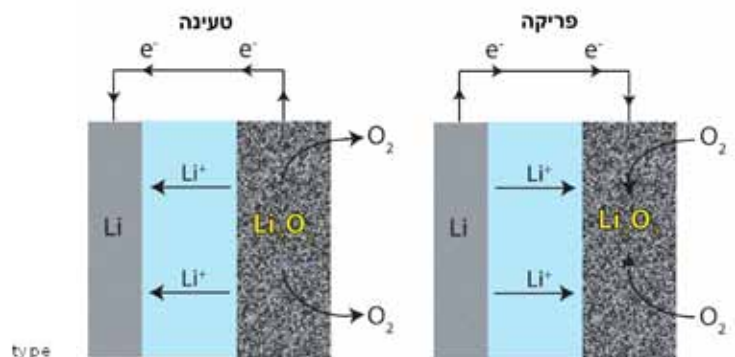
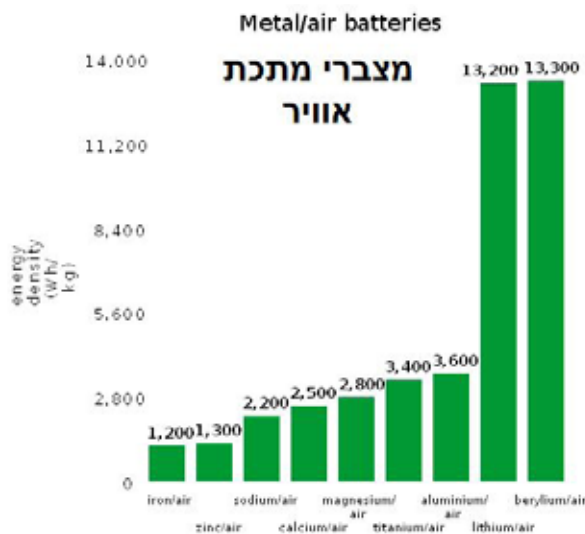
שלמה ש. מעובד ממקורות שונים

אנודה ממתכת וקתודה מפחם נקבובי, שמכילה גם זרו. ביניהן נמצא האלקטרוליט, שהוא נוזלי, או בצורת ג'ל. הפרש פוטנציאלים גדול בין האנודה לקתודה, מבטיח מתח סביר ושימושי, לזרם שהתא מפיק. בתמונת הטעינה והפריקה, מוסבר עיקרון הפעולה של המצבר. במהלך אספקת אנרגיה, יוני ליתיום עוברים דרך האלקטרוליט אל הקתודה, אשר לשם חודר אוויר. החמצן מתחבר עם היונים ונוצרת תחמוצת ליתיום. תהליך חימצון זה, הוא אשר מפיק את אנרגיית החשמל הדרושה. לעומת זה במהלך הטעינה, זרם החשמל מן המטען, מפרק את תחמוצת הליתיום שבקתודה ליוני ליתיום, שחוזרים אל האנודה ולחמצן, שחוזר אל האוויר. כך המצבר הידירתי לסביבה, פולט רק חמצן ולא שום חומר מזהם.

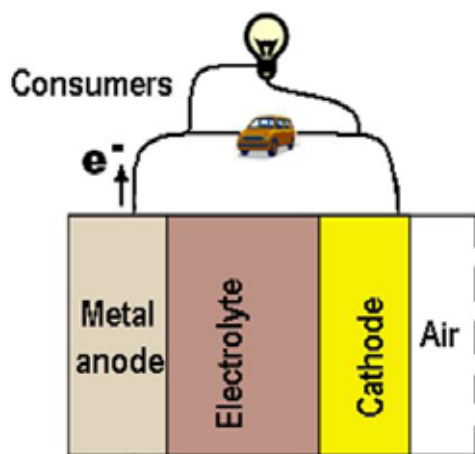
בתמונת המצבר של IBM, מוסבר התהליך בצורה יותר מפורטת. חמצן חודר אל נקבוביות הפחמן בקתודה ומחמצן את יוני הליתיום, שעברו דרך האלקטרוליט. בתהליך זה משתחררת אנרגיה חשמלית. הממברנות, שמצויות משני צידי האלקטרוליט, מאפשרות ליונים לעבור

עם הגברת המודעות לאיכות הסביבה, גדל גם הביקוש למכונות שלא פולטת פחמן דו חמצני ושאר חומרים מזיקים. הרכב החשמלי עדיין לא מבוקש, כמו כלי רכב היברידיים. הסיבות לכך הן שמצברי חומצה/עופרת ודומים להם, שמשמשים להסעת מכונות הם גדולים, כבדים, נטענים לאט ואינם מספקים טווח נסיעה גדול מספיק. לא פלא לכן, שלא רק יצרני רכב רבים, אלא גם חברות כמו IBM, משקיעות הרבה מאמצים למצוא פיתרון לבעיה קשה זו.

במשך השנים פותחו כמה מצברי מתכת/אוויר, שגם היו ידירותיים לסביבה וגם עלו בתכונותיהם על המצברים המקובלים, אך לא במידה מספקת. דיאגרמת הקיבול של מצברים, משווה את הקיבול של מצברי מתכת/אוויר שונים. ההשוואה היא על בסיס של אנרגיה, לכל קילוגרם משקל עצמי. אלה המבוססים על ברזל, מגנזיום, ואלומיניום, נחותים מאוד על אלה שמבוססים על בריליום וליתיום, אשר עולים אפילו על האלומיניום פי שלושה, שזה השג ממש גדול. תמונת מצבר אוויר מתכת, מסבירה את מבנהו של מצבר כזה. יש בו



דרכן, אבל גם שומרות ששום דבר לא יעבור ויזהם את השכבות השונות. הטבלה המצורפת, מאפשרת למתעניינים להשוות בין הצפיפות של האנרגיה ושל האנרגיה הסגולית, במצברי מתכת/אוויר שונים. הפיתוח של מצברים אלה עדיין נמשך ומערכים שיידרשו עוד כשלוש שנים להשלמה ולתחילת ייצור מסחרי. מצברים אלה יאפשרו לטכנולוגית הרכב ולשאר צרכני זרם ישר, לעשות "קפיצה גדולה" קדימה וגם ייתרמו הרבה לשמור על עולמנו.



הדלק	תגובת התא	אנרגיה (W-hr/kg) ספציפית	צפיפות אנרגיה (W-hr/l)
אלומניום	$2Al + 3/2O_2 \rightarrow Al_2O_3$	8146	21994
בריליום	$Be + 1/2O_2 \rightarrow BeO$	17823	33151
ליתיום	$2Li + 1/2O_2 \rightarrow Li_2O$	11246	5960
מגנזיום	$Mg + 1/2O_2 \rightarrow MgO$	3942	6859
אבץ	$Zn + 1/2O_2 \rightarrow ZnO$	1363	9677
סיליקון	$Si + O_2 \rightarrow SiO_2$	8470	19800

Battery 500



The Battery 500 technology is an open system using common air as a reagent which upon recharge releases oxygen back into the environment.

