# **מבדק בנושא בטריות למכוניות חשמליות**

**שאלה מספר 1: בטריית אלומיניום-אוויר.**

**לאחרונה נערכים מחקרים רבים במטרה ליצור בטריית אלומיניום-אוויר למכוניות חשמליות. היתרון של בטרייה זו היא עלות נמוכה יחסית של אלומיניום מתכתי וצפיפות אנרגיה משקלית גבוהה.**

[בסרטון](https://www.youtube.com/watch?v=xNPglaztiWQ) **מתארים הכנה של תא אלומיניום-אוויר עם חומרים ביתיים**

**א. לפניך חומרים שמהם הכינו את התא (הרשימה ברצף בו הם מוצגים בסרטון):**

**1. נייר אלומיניום**

**2. נייר סופג**

**3. נייר ספוג במי מלח**

**4. פחמן פעיל**

**5. מי מלח, NaCl(aq)**

**6. מנוע קטן**

**7. נורה**

**זהה איזה חומר משמש כ- (הקף בעיגול את התשובה הנכונה):**

**אלקטרודה באנודה 0 1 2 3 4 5 6 7**

**אלקטרודה בקתודה 0 1 2 3 4 5 6 7**

**חומר מגיב באנודה 0 1 2 3 4 5 6 7**

**חומר מגיב בקתודה 0 1 2 3 4 5 6 7**

**גשר מלח 0 1 2 3 4 5 6 7**

**מחליף את הוולטמטר 0 1 2 3 4 5 6 7**

**ב. התגובה המתרחשת בבטרייה היא:**

**4Al(s) + 3O2(g) → 2Al2O3(s)**

**לאיזה חלקיק פוטנציאל חיזור גבוה יותר?**

* **יוני אלומיניום**
* **חמצן**

**שאלה מספר 2: בטריות ליתיום**

**קיימות בטריות שונות של ליתיום. ליתיום נבחר היות ופוטנציאל החיזור שלו הוא הנמוך ביותר מבין המתכות, ובהתאם מתקבל מתח תא גבוה (כ- 4 וולט. המתח משתנה בהתאם לחצי התא הקתודי, הממס, האלקטרודה).**

**בכולן ליתיום הוא חצי התא האנודי ואילו חצי התא הקתודי משתנה. התא הנפוץ ביותר בו משתמשים לבטריות לרכבים חשמליים ואופניים חשמליים הוא תא ליתיום-יון.**

**א. ליוני הליתיום רדיוס יוני מאוד קטן, עובדה המאפשרת מעבר של יוני ליתיום באנודה במקום אלקטרונים.**

**מספר רמות האנרגיה של יוני ליתיום, Li+, הוא:**

* **1**
* **2**
* **3**
* **4**

**הבטרייה הראשונה שפותחה הייתה בטריית ליתיום-תיוניל כלוריד, Li / COCl2.**

**התגובה המתרחשת בבטרייה היא:**

**4Li(s) + 2SOCl2(l) → 4LiCl + 1/8S8(s) + SO2(SOCl2)**

**ב. כמה מול אלקטרונים עוברים בתגובה המאוזנת?**

* **1**
* **2**
* **3**
* **4**

**ג. בבטרייה מסוימת שעבדה מספר שעות, נמדד כי מסת הליתיום ירדה מ- 2.35 גרם ל- 2.29 גרם. כמה מול אלקטרונים עברו בבטרייה? פרט את חישוביך.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**שאלה מספר 3: מצבר ניקל קדמיום.**

**מצבר ניקל, Ni(s), קדמיום, Cd(s), היה בשימוש שנים רבות. ייצרו אותו במפעל "תדיראן סוללות" בקריית עקרון ליד רחובות. לפני מספר עשורים נמצא כי קדמיום הוא חומר רעיל ולכן הפסיקו את ייצורה וטיהרו את אזור המפעל.**

**פוטנציאל החיזור של יוני הניקל גבוה מפוטנציאל החיזור של יוני הקדמיום.**

**א. חצי התא האנודי הוא:**

* **חצי תא הקדמיום**
* **חצי תא הניקל**

**ב. התגובה המתרחשת בתא השלם היא:**

* **Cd+2(aq) + Ni+2(aq) → Cd(s) + Ni(s)**
* **Cd+2(aq) + Ni(s) → Cd(s) + Ni+2(aq**
* **Cd(s) + Ni+2(aq) → Cd+2(aq) + Ni(s)**
* **Cd(s) + Ni(s) → Cd+2(aq) + Ni+2(aq)**

**ג. קרא את** [המאמר](https://www.servocity.com/nicad-vs-nimh-batteries) **בו מוצגת השוואה בין בטריית ניקל-קדמיום לבין בטריית ניקל – מטאל-הידריד.**

**וענה על השאלות הבאות:**

* **כאשר נדרשים זרמים גבוהים לפעולת המכשיר, יש להשתמש בבטריית:**
* **ניקל-קדמיום**
* **ניקל קדמיום הידריד**
* **איזו בטרייה מחזיקה זמן רב יותר כאשר לא משתמשים בה (זמן חיי מדף ארוכים יותר):**
* **ניקל-קדמיום**
* **ניקל קדמיום הידריד**
* **באיזה מצבר תבחר כדי לאפשר למכשיר לעבוד זמן רב יותר?**
* **ניקל-קדמיום**
* **ניקל קדמיום הידריד**

**שאלה מספר 4: אלקטרודות.**

**לפניך ששה חומרים שונים. עבור כל אחד מהחומרים קבע האם ניתן לעשות בחומר שימוש כאלקטרודה.**

* **אבץ מתכתי, Zn(s) כן / לא**
* **אבץ ברומי, ZnBr2(s) כן / לא**
* **גופרית, S8(s) כן / לא**
* **גרפיט, גרפיטC כן / לא**
* **פלטינה, Pt(s) כן / לא**
* **יהלום, יהלוםC כן / לא**

**נמק את קביעתך עבור שלושת החומרים הראשונים (כל חומר בנפרד) בעזרת תיאור מיקרוסקופי של החומר:**

* **אבץ מתכתי**
* **אבץ ברומי**
* **גופרית**

**עבודה מהנה!!!**