

נולד ב 1947 במחנה פליטים בגרמניה להורים ניצולי שואה אברהם ומוסיה ז"ל. עלה לארץ ב 1949. למד בתיכון דה-שליט ברחובות. למד כימיה באוניברסיטה העברית בירושלים במסגרת העתודה האקדמאית. שרת כקצין בצה"ל ביחידה מסווגת. בצע את עבודת הדוקטורט בכימיה בהדרכת פרופ. בלום מהאוניברסיטה העברית. ב-1976 יצא למחקר פוסט דוקטוריאלי בארה"ב באוניברסיטאות איובה וקולורדו שם המציא, יחד עם מדריכו פרופ. סטילי, את "תגובת סטילי" שהיא אחת השיטות המודרניות הטובות ביותר ליצירה של קשרים בין אטומי פחמן והמשמשת בתעשייה הפרמצבטית ובמעבדות רבות. בשנים 1979-1986 היה ראש קבוצת מדענים בחברת דו-פונט בארה"ב אשר פתחה תהליכים בעלי חשיבות תעשיתית. ב 1986 הצטרף למכון ויצמן למדע כפרופסור חבר במחלקה לכימיה אורגנית וב 1993 עלה לפרופסור מן המניין ונבחר לכהן בקתדרה ע"ש ישראל מץ.

בשנים 1996-2005 היה ראש המחלקה לכימיה אורגנית ובשנת 2000 הוא יסד את מרכז קימל לעיצוב מולקולרי במכון ויצמן והוא משרת כמנהלו מאז.

דוד גילה שיטות חדשניות לשבירה ויצירה של קשרים כימיים באמצעות צברי מתכות והביא להבנה יסודית של אינטראקציות שבין מולקולות אורגניות לבין אטומי מתכות. סדרת עבודותיו על הפעלת קשרי פחמן באמצעות אטומי מתכות נחשבת לציון דרך בכימיה אורגנו-מתכתית. מחקרים אלו הוליכו אותו לפתוח תהליכים קטליטיים חדשניים "ירוקים" אשר אינם מיצרים כל פסולת, כגון ריאקציה כימית חדשה המאפשרת יצירת קשר אמיד, (שהינו מרכיב חשוב ביותר במערכות כימיות וביולוגיות), ישירות מתגובת כהלים ואמינים תוך פליטת גז מימן. ריאקציה כללית זו צוינה ע"י כתב העט היוקרתי Science כאחת התגליות המדעיות החשובות ביותר לשנת 2007. הזרז ("קטליזטור מילשטיין") נמצא כיום בשימוש במעבדות שונות בעולם. בתחום האנרגיה החלופית הוא פתח לאחרונה תהליך דו-שלבי לקבלת דלק מתנולי ע"י הידרוגנציה עדינה של דו תחמוצת הפחמן, וגישה חדשנית לביקוע מים למימן וחמצן באמצעות אור.

עבודתו של דוד מילשטיין זכתה להכרה בינלאומית רחבה ולפרסים רבים, כולל פרס קולטהוף מטעם הטכניון (2002), פרס החברה הישראלית לכימיה (2006), הפרס הלאומי בכימיה אורגנו-מתכתית של האגודה הכימית האמריקאית (2007), פרס Sir Wilkinson מטעם האגודה המלכותית הבריטית (2010), פרס Humboldt מגרמניה (2011) ופרס ישראל בכימיה (2012). ב-2006 נבחר לאקדמיה הלאומית הגרמנית למדעים. הוא הוזמן לתת הרצאות כבוד רבות באוניברסיטאות ידועות שם ושרת בועדות לאומיות ובינלאומיות רבות. הוא חבר במכון מילר באוניברסיטת ברקלי ונמנה על ועדות יעוץ של עתונים מדעיים בינלאומיים.

דוד הקים דור של תלמידים, רבים מהם חברי סגל במוסדות אקדמיים מובילים בארץ ובעולם. נשוי לעדי ואב לבת, נופית, ולבנים, אורן ואבי, וסב לארבע נכדות