

Baruch Rubinov

Dictionary
of
NANOTECHNOLOGY

English - Hebrew

© Copyright כל הזכויות שמורות למחבר, 2018

הפצה: מקור הספר שמילוביץ

רח' החלוץ 31, חיפה

טל: 04-8625384

פקס: 04-8624707

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך כל חלק שהוא מהמילון הזה, אלא ברשות בכתב מהמחבר.

כל השמות והסימנים המסחריים המוזכרים במילון זה שייכים לבעליהם המקוריים.

השתדלנו לא לפגוע בזכויות של אחרים. אנו מתנצלים מראש על כל טעות או השמטה, ואם יובאו לידיעתנו – נתקן אותן במהדורה הבאה.

נדפס בישראל תשע"ט 2018

Contents	עמוד	תוכן עניינים
Forword	4	הקדמה
Introduction	5	פתח דבר
References	6	מקורות
List of pages in alphabetical order	7	רשימת העמודים לפי אלף-בית
English-Hebrew Dictionary	8-158	מילון אנגלי-עברי

הקדמה

בנוטכנולוגיה עוסקת במדע ובשימושים ההנדסיים של מערכות קטנות. השם נגזר מהמילה היוונית "ננוס" שפירושה גמד וממנה גם נגזר "ננס" בעברית. באופן מדעי יותר, ננומטר היא מידת אורך השווה למיליארדית המטר, מידה המאפיינת רבות מהמערכות בהן עוסקת הננוטכנולוגיה.

הננוטכנולוגיה פרצה לחיינו בשלהי שנות התשעים עם התפתחות ההבנה המדעית הנוגעת לתכונות של מערכות קטנות, והתפתחות מגוון טכנולוגיות ייצור ואפיון של מערכות כאלו. בשני העשורים שחלפו, המשיכה הננוטכנולוגיה להתפתח בקצב הולך וגובר ושימושיה התרחבו לכל שטחי חיינו, מהתקנים אלקטרוניים ואופטיים ממוזערים ועד נשאי תרופות מתוחכמים.

כצפוי, השפה המקצועית בתחום מבוססת על מונחים באנגלית שלרובם חסר מינוח עברי. ברצוני לברך לכן את מר ברוך רובינוב על המשימה העצומה שנטל על עצמו – חיבור מילון מקצועי המתרגם את שלל המונחים המקצועיים בנוטכנולוגיה ובמדע החומרים מאנגלית לעברית. מילון זה צפוי לסייע רבות לסטודנטים, מהנדסים, טכנאים, והציבור הרחב בקוראם טקסט מדעי רלוונטי או בנסיונם לתרגם טקסט כזה לעברית.

פרופ' אורי סיון
הפקולטה לפיסיקה ומכון ראסל ברי לננוטכנולוגיה
הטכניון, חיפה

פתח דבר

הננו-מדע והננוטכנולוגיה התפתחו רבות בשנים האחרונות, וכיום הם נוגעים כמעט בכל תחום בחיינו. המילון לננוטכנולוגיה שלפנינו עונה על הצורך הגובר בהבנת התחום והפיכתו נגיש לאנשי מקצוע ולקהל הרחב.

זהו מילון אנגלי-עברי, הכולל יותר מ-1,900 מונחים המשקפים את התפתחות התחום בהקשריו השונים, כגון פיזיקה, כימיה, ביולוגיה, אלקטרוניקה, מדע החומרים ועוד. המילון מתמודד עם השינויים בשפה האנגלית הטכנית, שהפכה לשפת תקשורת בינלאומית, ועם הצורך להעביר את השינויים הללו בתרגום לעברית, שפת התנ"ך, שאף היא שפה דינמית ומתפתחת, העוברת שינויים תמידיים.

המילון מיועד לסטודנטים, טכנאים, הנדסאים ולכל מי שמתעניין בטכנולוגיות חדשניות. הוא עשוי להיות שימושי ככלי עזר למתרגמים, וכן לאנשי עסקים המשתתפים במיזמים ננוטכנולוגיים. **המונחים במילון מנוקדים.** הכתיב הוא "כתיב חסר" לפי כללי האקדמיה ללשון העברית.

תודתי הרבה לגב' רותית גדיש, המזכירה המדעית של האקדמיה ללשון העברית, על עזרתה בניקוד המונחים.

תודה מיוחדת לד"ר דור עמרם עבור הערותיו המועילות.

המחבר

מקורות

1. V. Borisenko and S. Ossicini
"What is what in the Nanoworld"
WILEY-VCH Verlag GmbH&Co., 2008
2. B. Bhushan
"Springer Handbook of Nanotechnology", 2010
3. L. Schramm
"Dictionary of Nanotechnology, Colloid and Interface Science"
WILEY-VCH Verlag GmbH&Co., 2008

רשימת העמודים לפי אלף-בית

A	8
B	17
C	23
D	37
E	45
F	55
G	61
H	64
I	69
J	75
K	75
L	77
M	82
N	96
O	106
P	109
Q	123
R	125
S	129
T	144
U	150
V	152
W	154
X	155
Y	157
Z	157

A

aberration (optics)	אַבֶּרַצְיָה, עוֹזוֹת (אופטיקה) (על-פי האקדמיה ללשון העברית: סְטִיָּה)
ablation	הַסְרַת חֹמֶר, פְּחִיתָה
abrasion	שְׁחִיקָה
absolute zero	אַפְסֵי מַחְלָט
absorbability	סְפִיגוּת (כושר ספיגה)
absorbent	סוֹפֵג, חֹמֶר סוֹפֵג
absorber	בּוֹלַעַ, מְבַלְעַ (אנרגיה)
absorption	1. בְּלִיעָה (של אנרגיה) 2. סְפִיגָה (של חומר)
absorption coefficient	מְקֻדָּם בְּלִיעָה
absorption edge (in absorption of electromagnetic radiation)	שְׁפַת בְּלִיעָה (בבליעת קרינה אלקטרומגנטית)

acceptor impurity	אַלח קולט
acicular particle	חלקיק מחטני (דמוי מחט)
acid (chemistry, biology)	חמצצה (כימיה, ביולוגיה)
acoustic spectroscopy	ספקטרוסקופיה אקוסטית
actin (biology)	אַקטין (סוג של חלבון; ביולוגיה)
activation energy	אנרגיית שפעול
active film	שכבה פעילה
active metasurface	מטא-משטח פעיל
active transport (biology)	הובלה פעילה (ביולוגיה)
adaptation	הסתגלות
adatom (ADsorbed ATOM) (materials science)	אַטום נספח (מדע חומרים)
additive manufacturing (in industry)	יצור חבירי (בתעשייה)
adenosine diphosphate (ADP) (biology)	אַדנוזין דו-פוספט, אַדנוזין דו-זרחתי, ADP (ביולוגיה)

adenosine triphosphate (ATP) (biology)	אֲדֵנוֹזִין טְרִי-פּוֹסְפָט, ATP (ביולוגיה) אֲדֵנוֹזִין תְּלַת-זָרְחָתִי, ATP (ביולוגיה)
adhesion	אֲדֶהֶזְיָה, הַדְּבָקוּת (בין חומרים שונים)
adhesive forces	כּוּחוֹת אֲדֶהֶזְיָה, כּוּחוֹת הַדְּבָקוּת
adiabatic process (thermodynamics)	תְּהִלִּיךְ אֲדִיאָבָטִי (תרמודינמיקה)
adsorbability	סְפִיחוּת (כּוּשֵׁר סְפִיחָה)
adsorbate	תְּסִפִּיחַ
adsorbent	חֹמֶר סוֹפֵחַ
adsorption	סְפִיחָה
adsorption coefficient	מְקֻדָּם סְפִיחָה
aeration	אֲרוּרָר (על-פי האקדמיה ללשון העברית: אֲרוּר)
aerogel	אֲרוּגֵל
aerosol	אֲרוֹסוֹל (על-פי האקדמיה ללשון העברית: אֲרוֹסָס)

affinity (chemistry)	זְקָה, אֶפִינִיּוֹת (כימיה)
affinity constant (chemistry)	קְבוּעַ זְקָה (כימיה)
afterglow	הַשְׁאָרוֹת (על-פי האקדמה ללשון העברית)
agent (chemical)	גִּירָם (כימי)
agglomerate (noun)	אֶגְלוֹמֶרַט, מִצְבָּר (שם עצם)
aggregate (noun)	אֶגְרֵגָט, מִצְרָף (שם עצם)
agitator (device)	מְבַחֵשׁ (מכשיר)
Aharonov–Bohm effect (quantum mechanics)	תּוֹצָא (אֵיפֶקְט) אֶהֶרֶנוֹב–בוֹהֵם (מכניקת הקוונטים)
Aitken nuclei (microscopic particles in the atmosphere)	גְרַעֲיֵי אֵטְקֵן (חלקיקים מיקרוסקופיים באטמוספירה)
allotrope	אָלוֹטְרוֹפ
allotropy	אָלוֹטְרוֹפִיָּה
alloy	סְגֻסָּת

alloyed quantum dot	נקודה קוונטית מסגסגת
alumina, aluminium oxide (Al₂O₃)	אלומינה, תחמצת אלומיניום
alumina (aluminium oxide) nanoparticle	ננו-חלקיק תחמצת אלומיניום
amino acid	חמצה אמינית
amorphous	אמורפי (בעל מבנה לא גבישי)
amorphous film	שכבה אמורפית
amorphous material	חומר אמורפי
amorphous nanoparticle	ננו-חלקיק אמורפי
amphiphile	אמפיפיליות
angle of emission (physics)	זווית פליטה (פיזיקה)
angle of incidence (physics)	זווית פגיעה (פיזיקה)
angle of reflection (physics)	זווית החזרה (פיזיקה)

angle of refraction (physics)	זווית שבירה (פיזיקה)
angle of scattering (physics)	זווית פזוזר (פיזיקה)
Angstrom (Å)	אנגסטרום (יחידת אורך: $1\text{Å} = 10^{-10}$ meter) (על-פי האקדמיה ללשון העברית: אונגסטרום)
anion	אניון, יון שלילי
anisotropic etchant (lithography)	מאכל אנאיזוטרופי (ליתוגרפיה)
anisotropic etching (lithography)	אכול אנאיזוטרופי (ליתוגרפיה)
anisotropic material	חומר אנאיזוטרופי
anisotropy	אנאיזוטרופיה
annealing (metallurgy, materials engineering)	הרפיה, עבוד תרמי (מטלורגיה והנדסת חומרים)
anode	אנודה
anodizing	אנוד
antiadhesive coating	צפוי אנטידביק

antibiotic (biology; noun)	אַנְטִיבִּיּוֹטִיקָה (ביולוגיה; שם עצם)
antibody (biology)	נוֹגֵדן (ביולוגיה)
antiferroelectricity	אַנְטִיפֶּרֹואֶלְקֶטְרִיּוּת
antiferromagnetism	אַנְטִיפֶּרֹמַגְנֵטִיּוּת
antifoaming agent	מוֹנֵעַ הַקְצָפָה
antigen (biology)	אַנְטִיגֵן, אַנְגֵד (ביולוגיה)
antimony (Sb) nanoparticle	נַנו-חֵלְקִיק אַנְטִימוֹן
antioxidant	נוֹגֵד חֲמָצוֹן
aperture	מִפְתָּח
aromatic compound (chemistry)	תְּרֻכָּבַת אַרֹומָטִית (כימיה)
aromaticity (chemistry)	אַרֹומָטִיּוּת (כימיה)
arsenic (As) nanoparticle	נַנו-חֵלְקִיק אַרְסֵן
artificial enzyme	אַנְזִים מְלֻאכֹוֹתִי
artificial intelligence (AI)	בִּינָה מְלֻאכֹוֹתִית

artificial plasma source	מְקוֹר פְּלַזְמָה מְלֻאכּוּתִית
aspect ratio	יַחַס מְמָדִים
asperity (of surface)	חֲסָפוֹס (של פְּנֵי שֶׁטַח)
assembler	1. אָסֶמְבְּלֵר (תְּכֵנִית מַחֲשֵׁב) 2. אָסֶמְבְּלֵר, מְאַסֵּף (נְנוֹטֶכְנֹלוֹגִיָּה) (הַתְקַן לַמְּנִיפּוֹלְצִיּוֹת עַל אֶטוֹמִים וּמוֹלֵקוּלוֹת)
asymmetric film	שֶׁכֶּבֶת אָסִימֶטְרִית (שֶׁכֶּבֶת הַמוֹקֶפֶת בְּשֵׁנֵי חוּמְרִים בְּעֵלֵי מַצְבֵי צְבִירָה שׁוֹנִים)
atom	אָטוֹם
atomic absorption spectroscopy	סִפֵּקְטְרוֹסְקוֹפִיַּת בְּלִיעָה אָטוֹמִית
atomic emission spectroscopy	סִפֵּקְטְרוֹסְקוֹפִיַּת פְּלִיטָה אָטוֹמִית
atomic force microscope (AFM)	מִיקְרוֹסְקוֹפּ בּוֹחַ אָטוֹמִי
atomic force microscopy (AFM)	מִיקְרוֹסְקוֹפִיַּת בּוֹחַ אָטוֹמִי
atomic layer deposition (ALD)	רְבוּץ (דִּפּוּזִיצִיָּה) שֶׁכֶּבֶת אָטוֹמִית

atomic manipulation	מְרִיפּוֹלֶצְיָה עַל אַטוֹמִים, טְפֵלּוּל אַטוֹמִי
atomic modeling	מְדוּל אַטוֹמִי
atomic orbital	אוֹרְבִיטַל אַטוֹמִי
atomic radius	רַדְיוּס אַטוֹמִי
atomic spectroscopy	סֶפֶקְטְרוֹסְקוֹפְיָה אַטוֹמִית
atomic structure	מְבִנֵּה אַטוֹמִי
atomic weight	מִשְׁקַל אַטוֹמִי
atomic wire	חוּט אַטוֹמִי
atomization (chemistry)	אַטוֹמִיזַצְיָה, הַפְרָדָה לְאַטוֹמִים (כִּימִיָּה)
atom probe	גְּשׁוּשׁ אַטוֹמִים
atom probe tomography (APT)	טוֹמוֹגְרַפְיַת גְּשׁוּשׁ אַטוֹמִים
atto	אַטוּ (קִידוּמַת; 10^{-18})
attraction	מְשִׁיכָה

attrition	שְׁחִיקָה
Auger effect	תּוֹצֵא (אֵפֶקט) אוֹזְ'ה
Auger electron	אֵלֶקְטְרוֹן אוֹזְ'ה
Auger electron spectroscopy (AES)	סֶפֶקְטְרוֹסְקוֹפִיַּת אֵלֶקְטְרוֹנֵי אוֹזְ'ה
autoproductivity	יִצְרָנוּת עֲצָמִית
autosome (biology)	אוֹטוֹזוֹם (בִּיּוֹלוֹגִיָּה)
avalanche breakdown	פְּרִיצַת מַפְלֵת
avalanche diode	דִּיּוֹדַת מַפְלֵת, דִּיּוֹדַת גֶּלְשׁוֹן
B	
background radiation	קֶרִינַת רֶקַע
backscattered electron	אֵלֶקְטְרוֹן מִפְזָר לְאָחוֹר
backscattering energy	אֵנֶרְגִּית פְּזוּר לְאָחוֹר (שֶׁל חִלְקִיק)
bacteria (single: bacterium)	חִידָקִים (יחיד: חִידָק)

bacteriophage (phage)	נגיף החיידק
ballistic electron (physics)	אלקטרון בליסטי (פיזיקה)
ballistic transport (physics)	העברה בליסטית (פיזיקה)
band gap (energy gap)	פער בין-פסי (פער אנרגיה)
bandwidth	רחב פס, רחב סרט
beam splitter	מפצל אלמה
beryllium (Be) nanoparticle	ננו-חלקיק בריליום
bilayer	דו-שכבה
bilayer graphene	גרפן דו-שכבתי
bimolecular film (biology)	שכבה דו-מולקולרית (ביולוגיה)
binding	קשור
binding energy	אנרגית קשור
bio	ביו- (קידומת למונחים הקשורים לחיי אדם ולאורגניזמים חיים)

biocatalyst	זָרָז בִּיּוֹלוֹגִי
biochip	שֵׁבֶב בִּיּוֹלוֹגִי
biocompatibility	תְּאִימוֹת בִּיּוֹלוֹגִית
bioluminescence	בִּיּוֹלִימִינִסְנִצְיָה, נְהוֹרְנוּת בִּיּוֹלוֹגִית
biomarker (biological marker)	סֶמֶן בִּיּוֹלוֹגִי, בִּיּוֹמָרְקֵר
biomaterial	בִּיּוֹ-חֶמֶר, חֶמֶר בִּיּוֹלוֹגִי
biomechanics	בִּיּוֹמְכָנִיקָה
biomimetics	בִּיּוֹמִימֵטִיקָה, חֶקוּי בִּיּוֹלוֹגִי
biomolecule	בִּיּוֹמֹלֵקוּלָה, מֹלֵקוּלָה בִּיּוֹלוֹגִית
bionanotechnology (biotechnology at the nanoscale)	בִּיּוֹ-נְנוֹטֶכְנֹלוֹגְיָה (בִּיּוֹטֶכְנֹלוֹגְיָה בַּסְּקָלָה נְנוֹמֶטְרִית)
biopolymer	בִּיּוֹפּוֹלִימֵר, פּוֹלִימֵר בִּיּוֹלוֹגִי
biorobotics	בִּיּוֹרֹבּוֹטִיקָה
biosensing	חִישָׁה בִּיּוֹלוֹגִית

biosensor	ביו-חִיּוֹן, חִיּוֹן בִּיּוֹלוֹגִי
biotechnology	בִּיּוֹטֶכְנוֹלוֹגְיָה
bipolar junction transistor (BJT), bipolar transistor	טְרַנְזִיסְטוֹר צְמַת-דו-נוֹשָׂאִי, טְרַנְזִיסְטוֹר דו-נוֹשָׂאִי, טְרַנְזִיסְטוֹר דו-קְטָבִי
birefringence (optics)	שְׁבִירָה כְּפוּלָה (אופטיקה)
bismuth (Bi) nanoparticle	נְנו-חֶלְקִיק בִּיסְמוּט
Bloch wall (physics)	מַחְצַת בְּלוֹךְ (פיזיקה)
Bloch wave function (physics)	פּוֹנְקְצִיַת גַּל שֶׁל בְּלוֹךְ (פיזיקה)
block copolymer	קוֹפּוֹלִימֵר גּוֹשִׁים, קוֹפּוֹלִימֵר גּוֹשִׁי
boiling	רְתִיחָה
bond (chemical)	קֶשֶׁר (כימיה)
boron (B) nanoparticle	נְנו-חֶלְקִיק בּוֹרוֹן
boron nitride nanotube	נְנו-צְנּוּרִית בּוֹרוֹן נִיֶּטְרִיד

Bose-Einstein condensate (BEC)	עבוי בוֹזֶה-אֵיִנְשְׁטַיִן
bottom-up approach	גִּישַׁת "מִלְמָטָה לְמַעַלָּה", גִּישַׁת "מִטָּה-מַעַלָּה"
boundary layer	שְׂכֵבֶת גְּבוּל
boundary surface	מִשְׁטַח גְּבוּל
Bragg scattering	פְּזוּר בְּרָאג
Bragg's law (X-ray crystallography)	חֹק בְּרָאג (קריסטלוגרפיה בקרני רנטגן)
Bravais lattice (crystallography)	סְרִיג בְּרָוֶה (קריסטלוגרפיה)
breakdown (in theory)	כְּשָׁל (בתיאוריה)
bridged fullerene	פּוֹלֵרֵן גָּשׁוּר
Brillouin scattering	פְּזוּר בְּרִילוּאַן
Brillouin zone (in crystal)	אַזוֹר בְּרִילוּאַן (בגביש)
brittle fracture (materials engineering)	שֶׁבֶר פְּרִיךְ (הנדסת חומרים)

brittleness (materials engineering)	פְּרִיכוּת (הנדסת חומרים)
Brownian motion (physics) (Brownian movement)	תְּנוּעַת בְּרָאוּנִית (פיזיקה) (על-פי האקדמיה ללשון העברית: תְּנוּעַת בְּרָאוּן)
Brownian motor	מְנוּעַ בְּרָאוּנִי
bubble	בוּעָה
bubbling (chemistry)	בְּעוּבּוּעַ (כימיה)
buckling (materials engineering)	קְרִיסָה (הנדסת חומרים)
buckyball (spherical fullerene), buckminsterfullerene (chemistry)	פּוֹלֵרֵן בְּדוּרִי (כימיה)
bulk acoustic wave (BAW)	גַּל אֶקוּסְטִי נִפְחִי
bulk defect (in crystal structure)	פְּגָם נִפְחִי (במבנה גבישי)
bulk diffusion	דִּיפּוּזְיָה נִפְחִית, פְּעֻפּוּעַ נִפְחִי
bulk effect	תּוֹצֵא (אֵפֶקְט) נִפְחִי
bulk material	חֶמֶר בְּתַפְזָרָת

bulk micromachining	עבוד מיקרו־מכני נפחי
bulk modulus (על-פי האקדמיה ללשון העברית: מודול אלסטיות הנפח)	מודול הנפח
bulk plasmon (physics)	פֶּלְזְמוֹן נִפְחִי (פיזיקה)
bulk scattering	פזור נפחי
Burgers vector (crystallography)	וֶקְטוֹר בּוּרְגֶרס (קריסטלוגרפיה)
bulk technology	טכנולוגיה בצבר
C	
cadmium based quantum dot	נקדה קוונטית מבססת קדמיום
cadmium free quantum dot (CFQD)	נקדה קוונטית ללא קדמיום
cadmium (Cd) nanoparticle	ננו-חלקיק קדמיום
calcium oxide (CaO) nanoparticle	ננו-חלקיק תחמצת סידן
calorimeter	קלורימטר

calorimetry	קלורִימֶטְרִיָה
cantilever	תּוֹמְכָה
capacitor	קֶבֶל
capillarity	נִימְיּוּת, קִפְּלוּרִיּוּת
capillary	נִימָה
capillary force	כּוֹחַ נִימִי
capsid (biology)	קֶפְּסִיד (בִּיּוֹלוֹגְיָה) (על-פי האקדמיה ללשון העברית: קֶפְּסִית הַנְּגִיף)
carbon based nanomaterial (CBN)	נְנו־חֶמֶר מְבַסֵּס פְּחָמָן
carbon film	שְׂכֵבֶת פְּחָמָן
carbon nanobud	נְנו־נֶצֶן פְּחָמָן (מבנה המשלב ננו-צינורית פחמן ופולרן ספֵּרוֹאִידִלִי)
carbon nanofiber	נְנו־סִיב פְּחָמָן
carbon (C) nanoparticle	נְנו־חֶלְקִיק פְּחָמָן

carbon nanotube (CNT)	ננו-צנורית פחמן
carbon nanotube device	התקן מבסס ננו-צנורית פחמן
carbon nanotube transistor	טרנזיסטור מבסס ננו-צנורית פחמן
casein (biology)	קזאין (סוג של חלבון; ביולוגיה)
Casimir effect	תוצא (אפקט) קזימיר
Casimir force	כוח קזימיר
catalysis (chemistry)	זרז, קטליזה (כימיה)
catalyst (chemistry)	זרז, קטליזטור (כימיה)
catenane	קטנן (מבנה מולקולרי)
catenation (chemistry)	יצירת שרשרת, שרשור (כימיה)
cathode	קתודה
cathodoluminescence	לומינסנציה קתודית (על-פי האקדמיה ללשון העברית: נהורנות קתודית)

zeolite (mineral)	זאוליט [מינרל (מחצב)]
zeolite film	שכבת זאוליט
zepto	זֶפְטוֹ (קידומת; 10^{-21})
zero-dimensional (0D) nanostructure	ננו-מבנה אפס-ממדי
zeta potential (see electrokinetic potential)	
zetta	זֶטָה (קידומת; 10^{21})
zettatechnology	זֶטָה-טכנולוגיה
zinc (Zn) nanoparticle	ננו-חלקיק אבץ
zirconium (Zr) nanoparticle	ננו-חלקיק זירקוניום