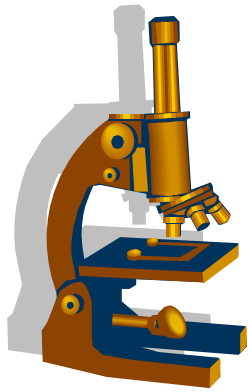


the simple power of hand washing •

מיקרוביולוגיה

מיקרוביולוגיה

- ענף של הביולוגיה העוסק במיקרואורגניזמים.
- **מיקרואורגניזמים** (מיקרו – קטן, אורגניזם – יצור) – כינוי לכלל היצורים הזעירים שניתן לראותם רק בעזרת מיקרוסקופ.
- חיידקים
- פטריות קטנות (כמו שמרים)
- אצות זעירות
- יצורים חד-תאיים (כמו אמבה וסנדלית).
- [Life in a drop of water](#)
- [One drop of water](#)



מיקרוביולוגיה

- לוונהוק המאה ה-17 – פיתוח המיקרוסקופ.
 - התפתחות המיקרוביולוגיה – המאה ה-19
- מיקרוביולוגיה רפואית** – מחלות, חיסונים וריפוי.
רוברט קוך : קשר חיידק השחפת והמחלה,
פיתוח שיטות בידוד וחקר של

מיקרואורגניזמים.

לואי פסטר : מעורבות השמרים בתהליכי התסיסה,
שלל את הבריאה הספונטנית,
פיסטור (60 מעלות – 20 דקות),

פיתוח שיטת החיסון, פיתוח החיסון נגד כלבת.

מיקרוביולוגיה אקולוגית -

בריאה ספונטנית

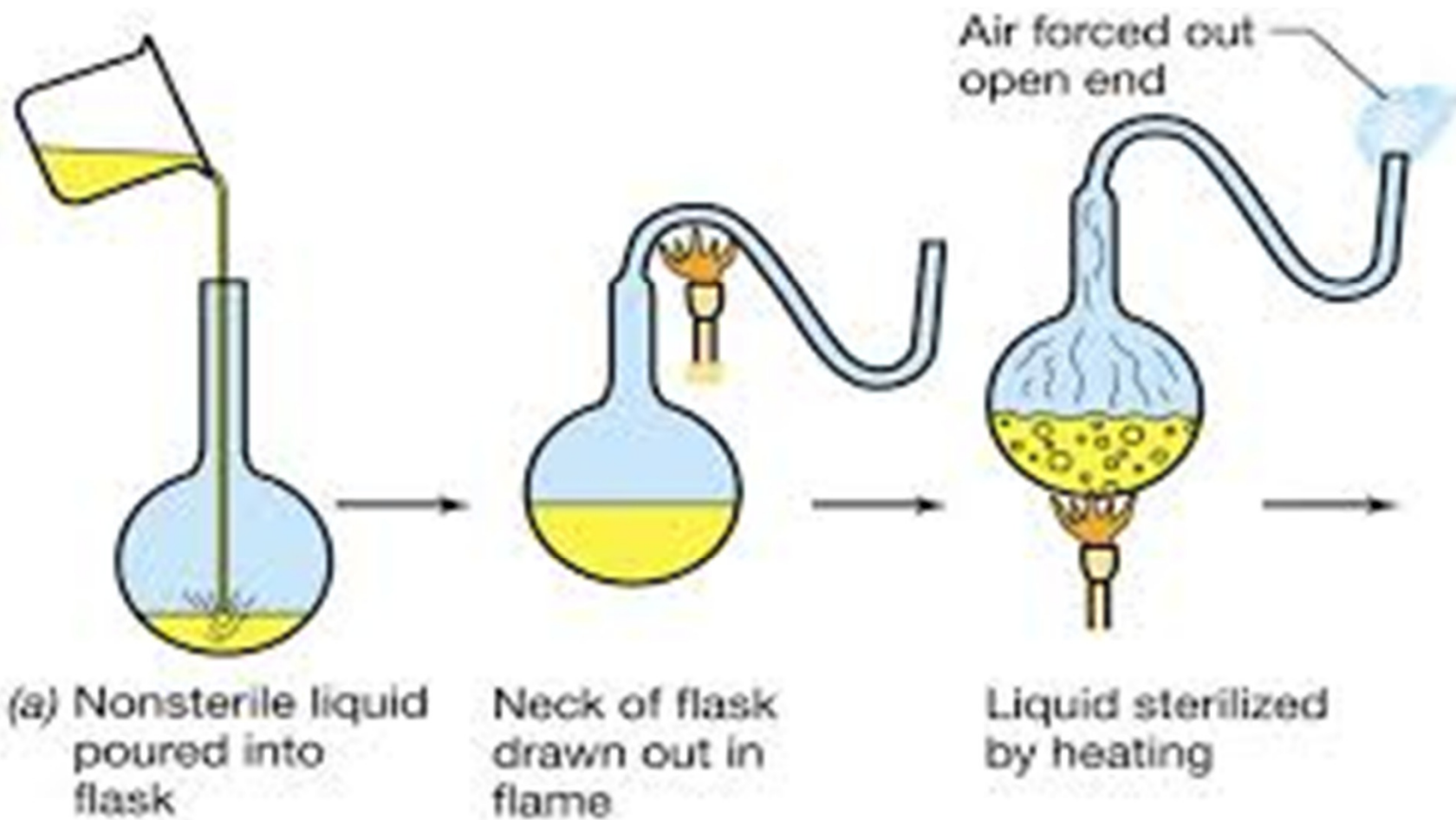
- יצורים חיים נוצרים מחומר דומם.
- מימי אריסטו עד המחצית השנייה של המאה ה-19 (2000 שנה).
- 1862 – הוצע פרס למדען שיוכיח שמיקרואורגניזמים אינם מתרבים בבריאה ספונטנית.

הניסוי של פסטר

- הנחות היסוד :
- 1. מיקרואורגניזמים מצויים באוויר.
- 2. מיקרואורגניזמים מתים בחימום.
- הכנת שני סוגי בקבוקים :
- 1. בקבוקים בעלי צוואר אורך וישר
- 2. בקבוקים עם צווארי ברבור

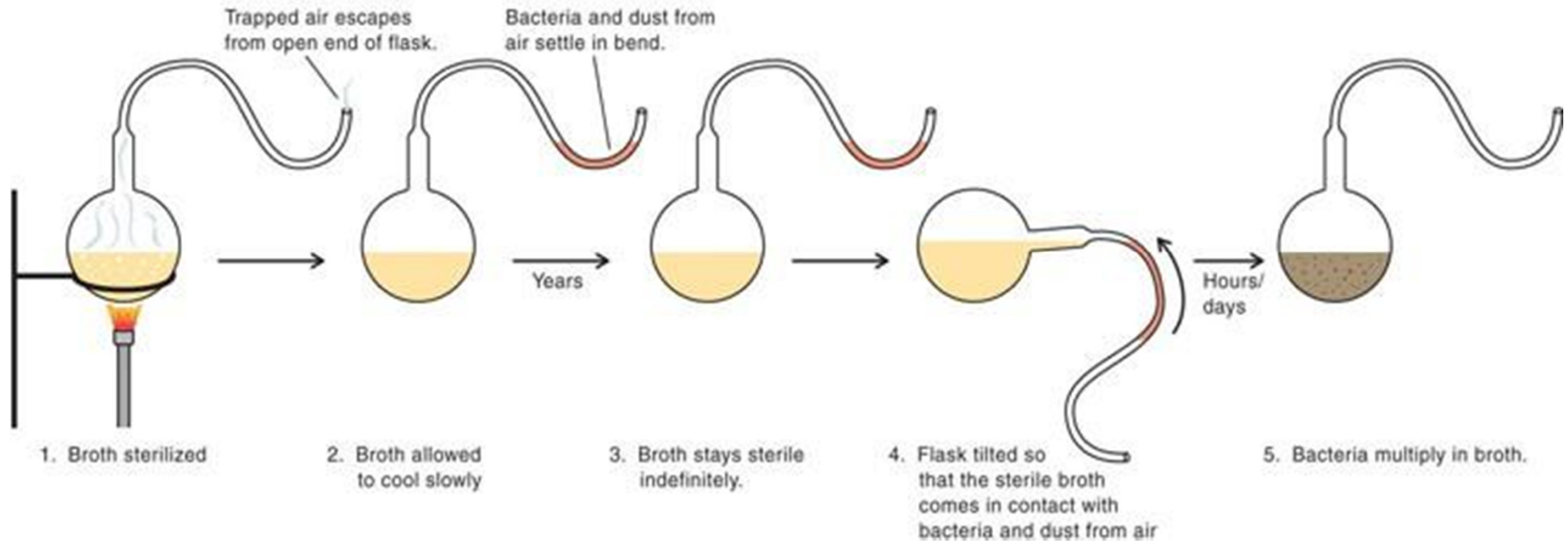


הניסוי של פסטר



הניסוי של פסטר

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



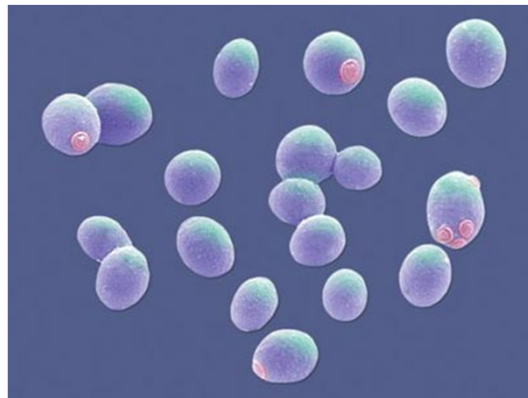
מיקרוביולוגיה היום

- חיידקים הם מהאורגניזמים השימושיים ביותר במחקר בתחום הביולוגיה המולקולרית ובהנדסה גנטית.
- חשיבותם גדולה גם בטהור שפכים, ניקוי כתמי דלק, תחומי חקלאות מגוונים ועוד.
- ההתמודדות עם מחלות זיהומיות מוכרות עדיין לא תמה. התפרצויות של מחלות חדשות.
- מחלות רבות עלולות להתפרץ עקב ההתחממות הגלובלית. (מלריה, נגיף מערב הנילוס) מחלות אחרות עלולות להיכחד.
- הקטנה בהתפרצות המחלות עקב שיפור באיכות החיים והיגיינה.

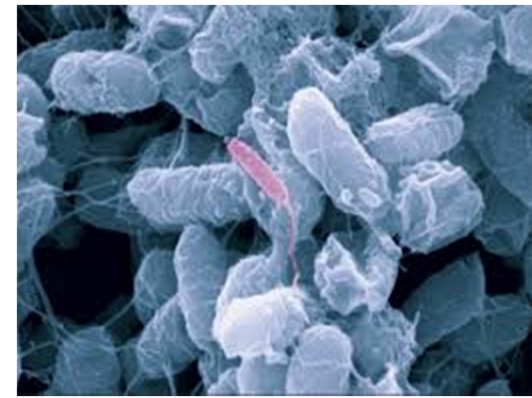
מיקרואורגניזמים



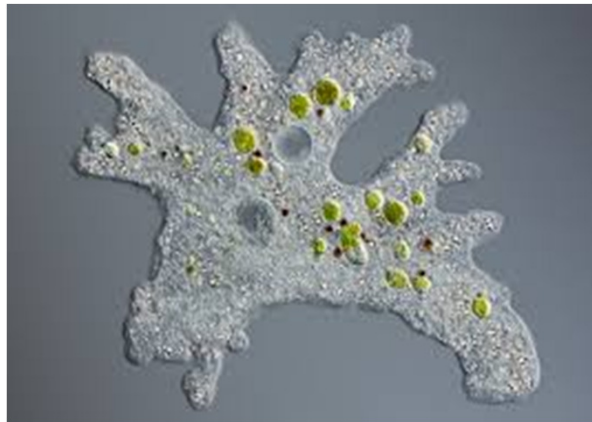
סנדלית



שמרים (פטריות)



חיידקים



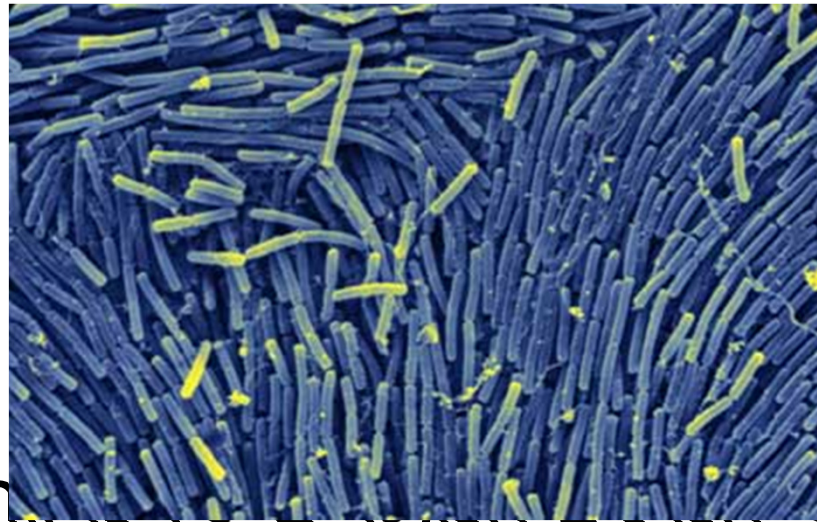
אמבה



אצות

חיידקים - בקטריות

- בקטריה – ביונית מקלות קטנים.



רואורגניזמים

- רק 1% מאס גורמים למחלות.

[Bacteria](#) •

[Bacteria II](#) •

חשיבות מיקרואורגניזמים

- חיוניים לקיום החיים על כדור הארץ.
- חשובים לתהליכים טבעיים רבים כגון:
- * פרוק תאית
- * פרוק חומר אורגני
- * קשירת חנקן
- חשובים לתהליכים תעשייתיים רבים כגון:
- * הכנת לחם, מוצרי חלב, יין, בירה ואנטיביוטיקה.

תפוצת המיקרואורגניזמים

- בין היצורים הקדומים ביותר על פני כדור הארץ.
- איפה ניתן למצוא חיידקים?
- בכל מקום – בקרקע, במים, באוויר, במעמקי הים, במעיינות של מים רותחים, בימות מלוחות, בקרחונים ועוד.

תפוצת החיידקים

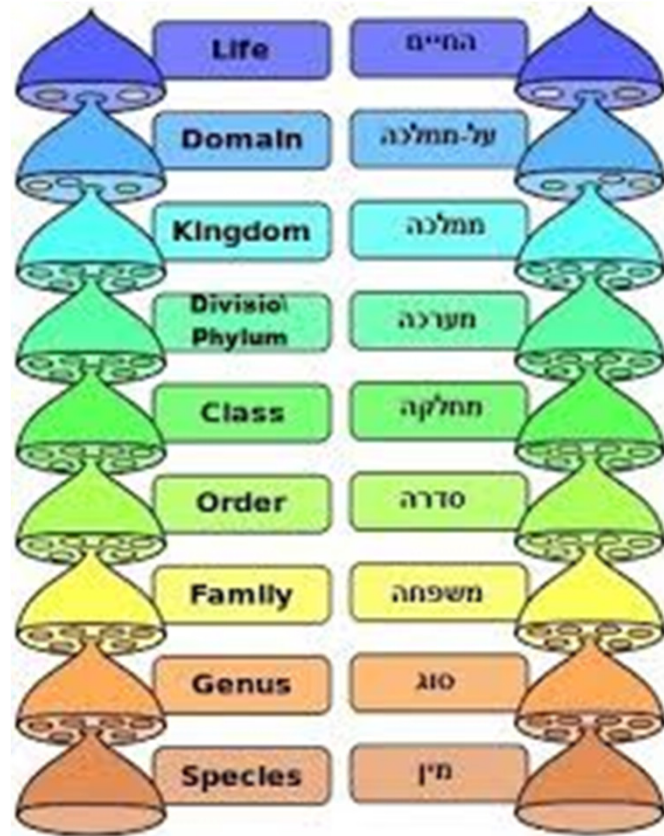
• ומה אצלנו?



• מספר המיקרואורגניזמים בגוף האדם הוא פי 10 (!) ממספר תאי גופו, בערך 1 ק"ג באדם ממוצע.

מיון היצורים

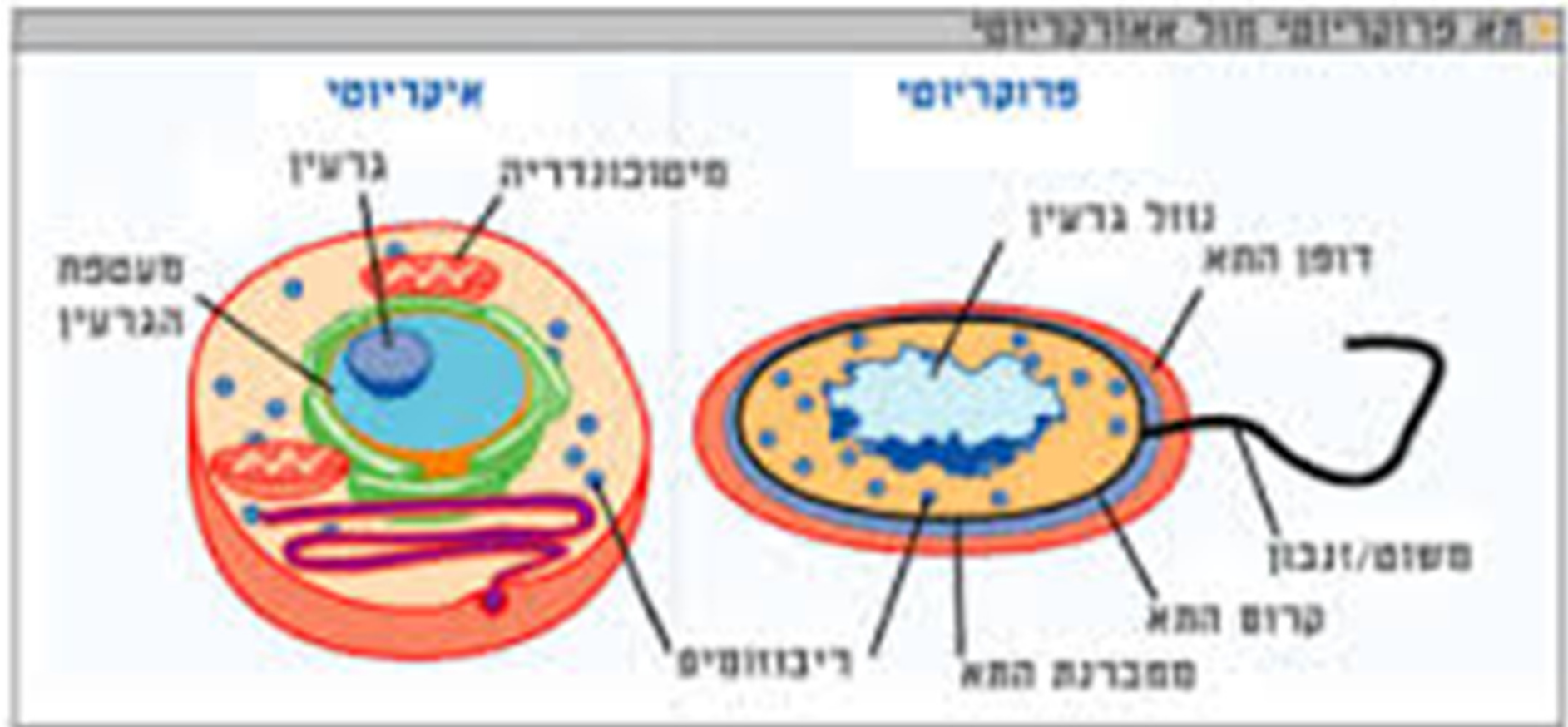
- לינאוס – מאה 18 – שני שמות לטיניים: שם הסוג ושם המין.



תאוריית התא

- שלאידן ושוואן –
- מבוססת על שלושה עקרונות:
- 1. כל האורגניזמים בנויים מתא אחד או יותר, ובו מתרחשים תהליכי חילוף החומרים והעברת המידע התורשתי.
- 2. תאים הם יחידות המבנה הבסיסיות של כל האורגניזמים, היצורים החיים הקטנים ביותר בנויים מתא אחד.
- כל תא חי מקורו מתא חי אחר שהתחלק, זאת למרות שהחיים עלי אדמות התפתחו, כמשוער, מתערובת מלחים ותרבות אורגניות במרק הקדום. מוצאם של החיים עלי אדמות כיום, לפי השערה זאת, מאותם תאים קדומים.

שתי קבוצות ראשונות של יצורים



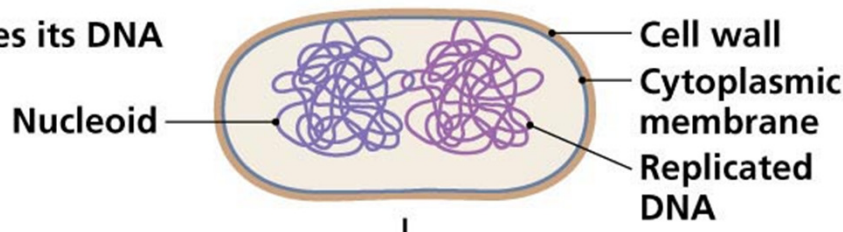
אחידות של היצורים החיים

- האחידות של היצורים החיים מתבטאת ב-
- הרכב הכימי
- קיום התא כיחידת יסוד בעולם החי
- קיומם של תהליכי יסוד בתאים.
- [חיידק](#)
- [תא בעל חיים](#)
- [תא צמח](#)

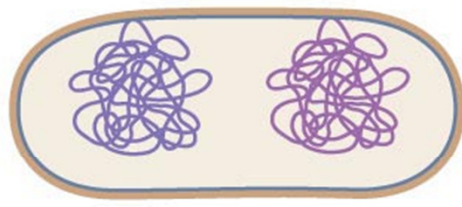
גודל התא

תא אאוקריוטי	תא פרוקריוטי	תכונות התא
10 מיקרומטר	1 מיקרומטר	קוטר במיקרומטר
1000 מיקרומטר (0.1 ס"מ)	3 מיקרומטר	נפח

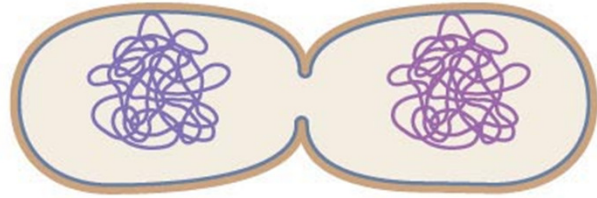
1 Cell replicates its DNA



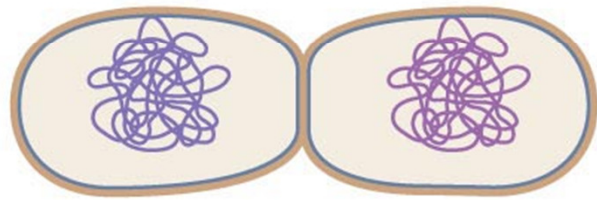
2 The cytoplasmic membrane elongates, separating DNA molecules



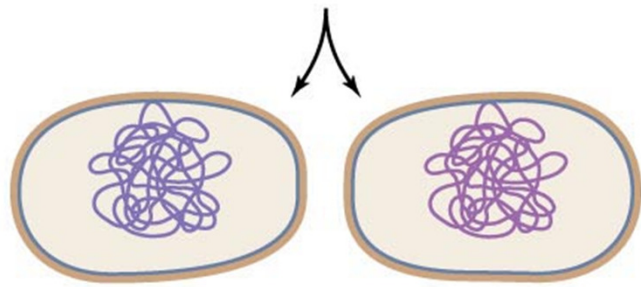
3 Cross wall forms; membrane invaginates



4 Cross wall forms completely



5 Daughter cells



ארו

תכונות התא	
קרום המקיף את החומר התורשתי	
סוג החומר התורשתי	
מספר כרומוזומים	
שם תהליך החלוקה	
חלוקת התא	

היקף התא וארגון אזור הציטופלזמה

תכונות התא	פרוקריוטי	אאוקריוטי
דופן	ברובם	אין בבע"ח – יש בצמחים
ריבוזומים (20 ננומטר)	יש	יש
רשת אנדופלסמטית	אין	יש
מיטוכונדריה (1 X 3 מיקרומטר)	אין	יש
כלורופלסטידות (5 מיקרומטר)	אין	יש
פלסמידים *	יש	אין
גופיף גולג'י	אין	יש
שלד פנימי	אין	יש

התארגנות התאים והתמיינות לרקמות ואיברים

תא אאוקריוטי	תא פרוקריוטי	תכונות התא
יצורים חד-תאיים ורב-תאיים	יצורים חד-תאיים בודדים או ארגון אחר	התארגנות התאים
קיימת ביצורים רב-תאיים	לא קיימת	התמיינות תאים לרקמות ואיברים

פעולות החיים היסודיות והחלקים המשתתפים בקיומם

תא אאוקריוטי	תא פרוקריוטי	
החלקים המשתתפים בקיום הפעולה		הפעולה
קרום התא	קרום התא	שמירה על סביבה פנימית מבוקרת (סביבה פנימית שונה מהחיצונית)
רבייה אל-מינית רבייה מינית	רבייה אל-מינית	התרבות
א. ריבוזומים על גבי הרשת האנדופלסמטית ובציטופלסמה ב. קרום התא ואברונים (גולג'י וליזוזומים)	א. ריבוזומים בציטופלזמה ב. קרום התא וציטופלזמה	חילוף חומרים א. הרכבת חלבונים ב. העברה ופרוק חומרים

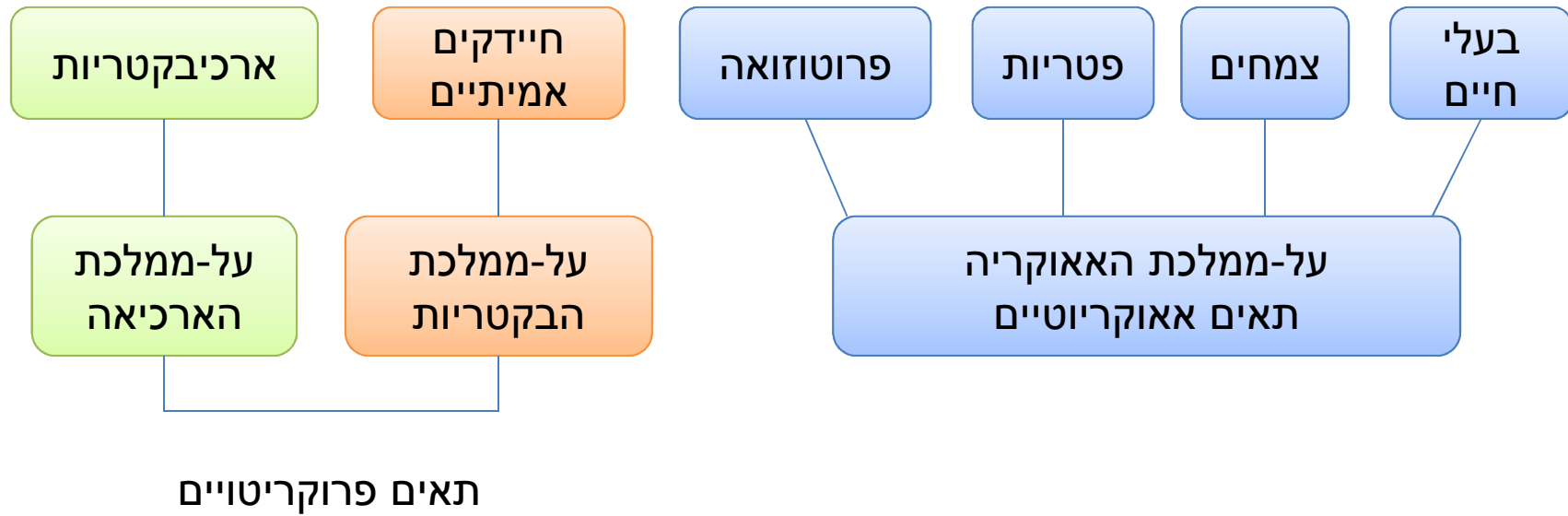
מיון היצורים החיים

- 3 על-ממלכות
- 1. ארכיאה Archaea החיידקים הקדומים
- 2. בקטריה Bacteria החיידקים האמיתיים
- 3. אאוקריה Eukarya יצורים בעלי גרעין, אאוקריוטיים.

קריטריונים למיון היצורים החיים

- 1. מבנה התא – אאוקריוטי או פרוקריוטי
- 2. אופי חילוף החומרים – מקור הפחמן והאנרגיה
- 3. מבנה מולקולרי.

מיון היצורים החיים



4 קבוצות עיקריות של ארכיאה

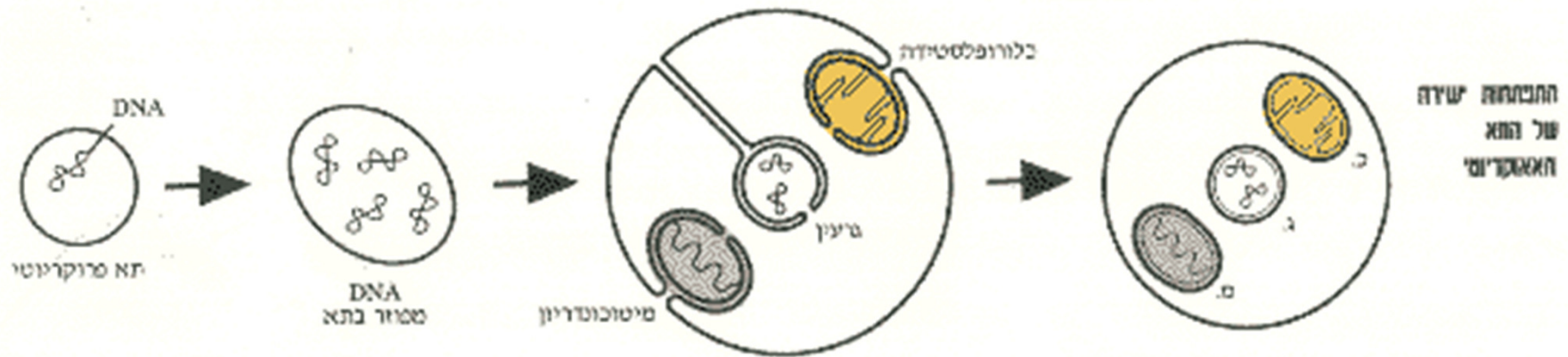
- 1. חיידקים "חובבי חום" (רובם גם "חובבי חומציות") – במעיינות חמים מאוד (70 – 75 מעלות – pH 2)
- 2. חיידקי מיתן – הקבוצה הגדולה והמגוונת ביותר. חיידקים אל-אווירניים מייצרי מיתן. חשובים במערכות אקולוגיות.
- 3. חיידקים "חובבי מלח" – בעלי פיגמנט ורוד.
- 4. חיידקים תרמופלסמיים – חיידקים ללא דופן ואווירניים המתקיימים בתנאי חום וחומציות קיצוניים.

נגיף

- חלקיק המורכב מחומצת גרעין אחת בלבד, מוקף בקופסית חלבונית ולפעמים גם במעטפת שומנית.
- נגיפים חודרים לתאים חיים ומתרבים באמצעות מנגנון ההתרבות של התא.
- נגיף הוא טפיל מוחלט הגורם למחלות ביצורים חיים.
- [נגיפים שונים מחיידקים](#)

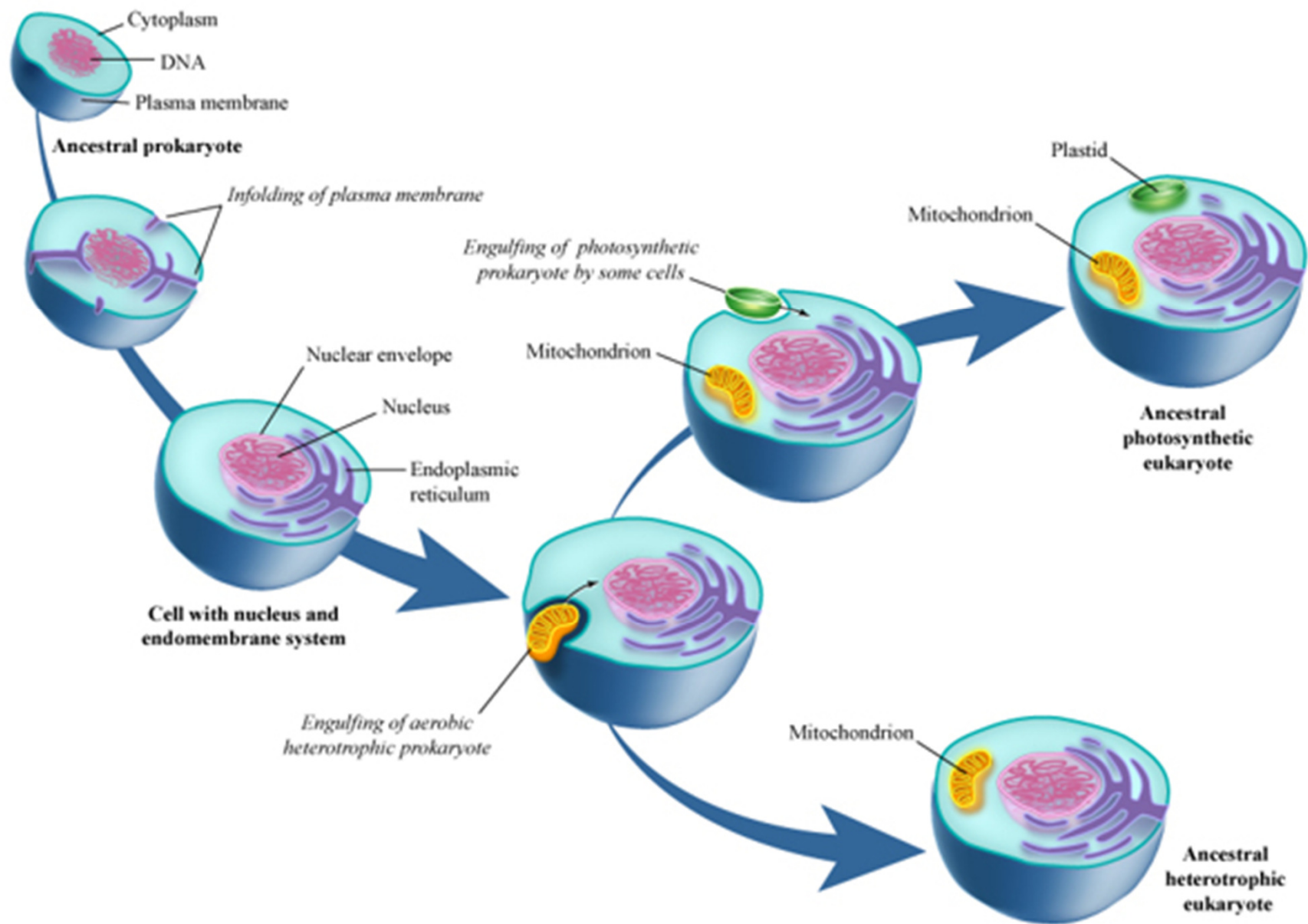
תאוריית האנדוסימביוזה

- הפרוקריוטים קדמו לאאוקריוטים באילן התפתחות החיים.



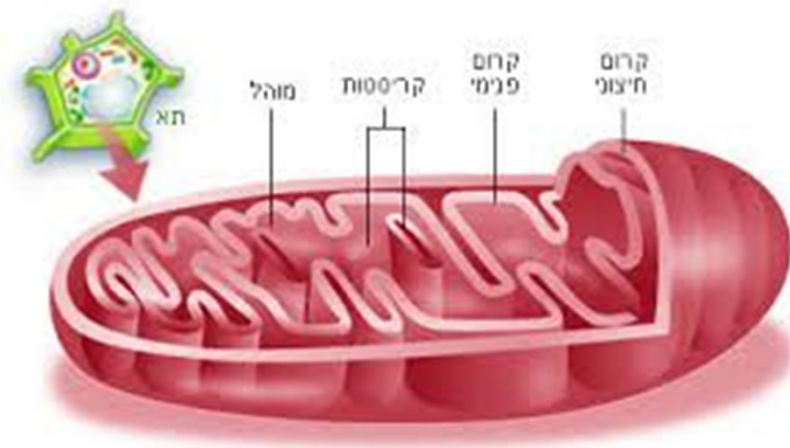
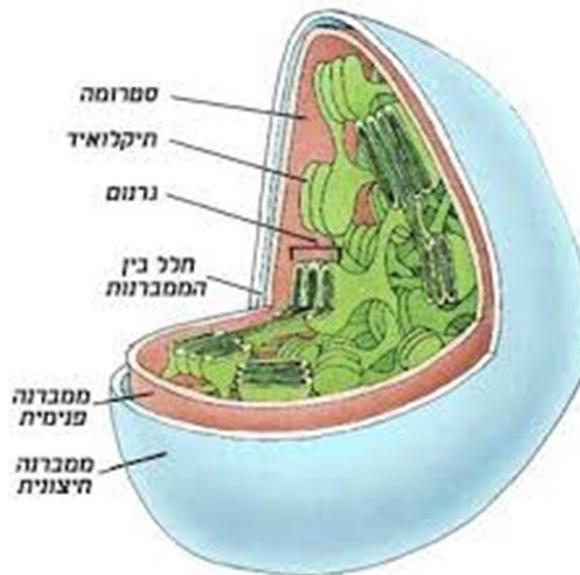
תאוריית האנדוסימביוזה

- תאוריה המסבירה את המוצא של המיטוכונדריה והכלורופלסט.
- לפני כמיליארד וחצי שנים היו בעולם תאים קדם-אאוקריוטיים (גדולים יחסית, בעלי גרעין וחסרי דופן) שניזונו מתאים פרוקריוטיים – כאשר חלקם נותרו בתוך התא הטורף בלי להתפרק.
- התא הקטן המשיך להתקיים בתוך התא הגדול ואף התרבה בו ועמו.
- במהלך השנה התפתחו יחסי שיתוף בין התאים.



תאוריית האנדוסימביוזה

- בהיקפם של כלורופלסטים ומיטוכונדריה יש שני קרומים: חיצוני – הדומה לקרומים אחרים ופנימי, השונה בתכונותיו מקרומים אחרים בתא האיקריוטי ודומה יותר לקרומים בתאים פרוקריוטיים.



תאוריית האנדיסימביוזה

- אנדוסימביוזה
- אנדוסימביוזה - עם כתוביות
- השפעת הכלורמפניקול על תינוקות