

סיכום למבחן בביולוגיה מחצית א':

ניר סולומון, י"3 קציר

רמות ארגון –

- מערכות ביולוגיות הן מערכות שקיים בהן ארגון
- הארגון מתקיים ברמות שונות, כאשר בכל רמה קיימת קבוצה של מרכיבים הפועלים בשיתוף פעולה ובתיאום ביניהם
- רמות ארגון ודוגמאות, מרמת הארגון הקטנה ביותר לגדולה ביותר:
 1. אטום (חמצן)
 2. מולקולה (מים)
 3. אברון (גרעין התא / מיטוכונדריה / ריבוזום)
 4. תא (עצב / דם / שריר / שומן / עור)
 5. רקמה (רקמת שריר)
 6. איבר (לב / כבד / מוח)
 7. מערכת (מערכת העיכול / העצבים / ההובלה)
 8. אורגניזם (פיל)
 9. אוכלוסייה (פילים)
 10. חברה (ספארי)
 11. ביום (לא בחומר למבחן)

מאפייני חיים –

- הגדרה: מה שמשותף לכל היצורים החיים
- נ.ה.ר.ג.ת:
 1. נשימה
 2. הפרשה
 3. הזנה
 4. רבייה
 5. גדילה והתפתחות
 6. תנועה
 7. תקשורת
 8. תאים

התא –

- האורגניזמים החיים על פני כדור הארץ נחלקים לשתי קבוצות על פי מבנה תאיהם:
 1. פרוקריוטים (חיידקים וארכיאות) – בנויים מתא בעל מבנה פשוט וחומר תורשתי המצוי בציטופלסמה
 2. אאוקריוטים (בעלי חיים, צמחים, פטריות ויצורים חד – תאיים כגון סנדלית) – בנויים מתאים בעלי מבנה מורכב, הכולל גרעין שבתוכו מצוי החומר התורשתי וגם אברונים נוספים
- אברונים משותפים ליצורים פרוקריוטים ואאוקריוטים:
 1. קרום התא
 2. ציטופלסמה
 3. חומר תורשתי (DNA)
 4. ריבוזומים
- רשימת אברונים ותפקידם בתא (אברונים בצבע ירוק = רק בתא צמח):
 1. קרום התא / ממברנה: "סלקטור", קרום בררני שנותן רק לחומרים מסוימים להיכנס לתוך התא ולצאת ממנו
 2. גרעין התא: "חדר הבקרה" של התא, אחראי על כל הפעולות בתא ועל חלוקתו
 3. מיטוכונדריה: "תחנות הכוח" של התא, בהן קורה תהליך הנשימה התאית (חמצן + גלוקוז הופכים לפד"ח + מים)
 4. ריבוזומים: "מפעל החלבונים" של התא, מייצרים חלבון בגוף היצור
 5. ציטופלזמה: נוזל תוך – תאי, בתוכו נמצאים כל האברונים האחרים בתא
 6. חלולית: מאגר מים של תא הצמח
 7. כלורופלסט: האברון בו מתרחש תהליך הפוטוסינתזה (פד"ח + מים הופכים לגלוקוז + חמצן)
 8. דופן התא: אברון שדומה לקרום התא, אך הוא לא בררני ונותן לתא הצמח צורה והגנה מרבית

סוגי תאים (התאמה בין מבנה לתפקיד) –

1. תא עצב – **מבנה**: מורכב מראש (שמהווה את גוף התא) ומשלוחות ארוכות. **תפקיד**: העברת מידע ומסרים בגוף, ותיאום פעולות של איברי הגוף השונים.
2. תא שריר – **מבנה**: עשיר בסיבים חלבוניים, בעלי כמה גרעינים והרבה מיטוכונדריות. **תפקיד**: כיווץ והרפיה (של השריר).
3. תאי דם אדומים – **מבנה**: צורת דיסק שטוח, קטנים ביותר, חסרי גרעין, גמישים, אינם מכילים אברונים, מכילים המוגלובין הקושר חמצן. **תפקיד**: הובלת חמצן מהריאות אל כל תאי הגוף, והובלת פד"ח מתאי הגוף לריאות.
4. תא זרע – **מבנה**: קטן מאוד, מבנה צר ומאורך, מכיל שוטון (שבו יש הרבה מיטוכונדריות). **תפקיד**: להגיע אל תא הביצית ולבצע הפריה.

יחס שטח פנים לנפח –

■ הגדרות:

1. שטח פנים – השטח של הגוף שבמגע עם הסביבה
2. נפח – המקום שגוף תופס במרחב

■ נוסחאות:

1. נוסחה לחישוב נפח (תיבה שאורכי הצלעות שלה הם a, b, c):

$$V=a*b*c$$

2. נוסחה לחישוב שטח פנים (תיבה שאורכי הצלעות שלה הם a, b, c):

$$S=2(a*b+a*c+b*c)$$

- ### ■ חישוב לדוגמה: $a=4, b=5, c=7$

1. שטח פנים: 166 סמ"ר
2. נפח: 140 סמ"ק
3. יחס שטח פנים לנפח: 1.19

■ מסקנות:

1. יחס שטח הפנים לנפח גדול יותר בגופים קטנים יותר.
2. התאים שלנו קטנים כדי שחומרים חיוניים יוכלו להיספג בהם במהירות רבה יותר. אם התאים בגופנו היו גדולים יותר, החומרים שחשובים לנו כדי לחיות לא היו נספגים בצורה יעילה, וכך היה נגרם נזק לגוף.

הומיאוסטזיס –

■ הגדרות להומיאוסטזיס :

1. היכולת של יצור חי לשמור על סביבה פנימית יציבה, פחות או יותר, בסביבה חיצונית משתנה.
2. סביבה פנימית שבה התנאים הכימיים והפיזיקליים נשמרים יציבים ואינם חורגים מגבולות מסוימים.

- **סטייה מההומיאוסטזיס = מחלה** (סטייה המתקנת תוך זמן קצר ע"י מנגנונים לשמירה על ההומיאוסטזיס ואינה גורמת לנזק – לא תיחשב למחלה)
- מנגנונים לשמירה על ההומיאוסטזיס :

1. במהלך פעילות גופנית: הזעה, הרחבת כלי הדם ההיקפיים, שתן מרוכז, קצב לב עולה, קצב נשימה עולה
2. בתנאי קור: רעידות, כיווץ כלי הדם ההיקפיים
3. אכילת מזון עשיר במלח: הגברת קצב הפרשת מלחים בשתן
4. אכילת מזון עשיר בסוכר: הגברת ההפרשה של אינסולין

דיפוזיה, אוסמוזה והעברה פעילה –

■ הגדרות :

1. דיפוזיה (מעבר סביל) – מעבר של חומרים מריכוז גבוה לריכוז נמוך עד להשוואת ריכוזים. דיפוזיה מתרחשת באופן ספונטני, ללא צורך בהשקעת אנרגיה.
2. העברה פעילה – מעבר של חומרים מריכוז נמוך לריכוז גבוה. אינה מתרחשת בעצמה, אלא כרוכה בהשקעת אנרגיה.
3. אוסמוזה – מעבר מים דרך קרום בררני ממקום בו ריכוז המומסים נמוך וריכוז המים גבוה, אל מקום שבו ריכוז המומסים גבוה וריכוז המים נמוך. אוסמוזה היא מקרה פרטי של דיפוזיה.

■ גורמים המשפיעים על קצב הדיפוזיה :

1. טמפרטורה
2. מפל הריכוזים
3. גודל המולקולה

סביבה חיצונית וסביבה פנימית –

▪ ברמת גוף האדם :

1. סביבה חיצונית – כל מערכת שבאה במגע עם האוויר
2. סביבה פנימית – כל מערכת שלא באה במגע עם האוויר

▪ ברמת התא :

1. סביבה חיצונית – כל מה שנמצא מחוץ לקרום התא
2. סביבה פנימית – כל מה שנמצא בתוך התא

▪ מערכות פנימיות :

1. מערכת ההובלה (דם)
2. מערכת העצבים
3. מערכת השריר
4. מערכת השלד
5. המערכת ההורמונלית
6. המערכת החיסונית

▪ מערכות חיצוניות :

1. מערכת העיכול
2. מערכת הנשימה
3. מערכת הרבייה
4. מערכת ההפרשה
5. מערכת הכסות (עור)

קרום התא (בהקשר של אוסמוזה ודיפוזיה) –

- קרום התא מורכב ממולקולות שומניות + מבנים חלבוניים וסוכרים
- המולקולות השומניות נקראות **פוספוליפידים**, בעלות ראש הידרופילי (אוהב מים) וזנב הידרופובי (לא אוהב מים)
- הקרום מורכב משכבה כפולה של פוספוליפידים, כאשר הרכיב השומני כלפי פנים