

27.5.22

חמצן: נחוץ להפקת אנרגיה בתאים

רוב האורגניזמים הרב - תאיים הם **אירוביים** - כלומר זקוקים לחמצן על מנת לחמצן תרכובות אורגניות בתא בתהליך **הנשימה התאית**. בתהליך מופק בתא ATP, המשמש כמקור אנרגיה. בתא נוצרים גם מים מטבוליים.



קיימים אורגניזמים **אנ-אירוביים**, ובהם חיידקים ושמרים. הפקת אנרגיה בתהליך ה**תסיסה**, מאפשרת הפקת פחות מולקולות ATP. יש 21% חמצן באטמוספירה של כדור הארץ. מקור החמצן הוא בתהליך הפוטוסינתזה המבוצע ע"י צמחים.

תהליך הנשימה התאית מתחיל בציטופלסמה, וממשיך במיטוכונדריון. באורגניזמים חד-תאיים החמצן חודר דרך קרום התא בדיפוזיה. באורגניזמים רב-תאיים הדיפוזיה אינה יעילה למרחקים גדולים מ- 1 מ"מ. התפתחות מערכות להובלת חמצן - מערכת הנשימה + מערכת הדם.

תפקיד החמצן

נשימה תאית - תהליך הפקת אנרגיה.
אפשר להפיק אנרגיה בלי חמצן. תהליך אנאירובי.

החמצן משתתף בנשימה תאית אך ורק בשלב של שרשרת
מעבר האלקטרונים. **תפקידו הוא קולט המימנים / האלקטרונים
האחרון.**

אם אין חמצן נוצרת חומצת חלב או אלכוהול.

נשימה תאית – אוסף שאלות ממבחני הבגרות

1. שני יצורים חד-תאיים ניזונים רק מתמיסת סוכר. היצור האחד הוא אווירני (ארוכי) והאחר הוא אל-אווירני. שני היצורים מייצרים ביחידת זמן אותה כמות של ATP. מי מהם משתמש בכמות גדולה יותר של גלוקוז? נמק.

[הסתגלות לאטמוספירה דלת חמצן](#) - קשירת החמצן להמוגלובין תלוייה בלחצו החלקי של החמצן. ככל שלחצו החלקי גדול יותר, כך יותר חמצן ייקשר להמוגלובין, עד למצב רוויה. הלחץ החלקי של החמצן תלוי בריכוז ובלחץ אטמוספרי. בהרים גבוהים הלחץ האטמוספרי נמוך. הגוף עובר [הסתגלות](#) - עלייה במספר תאי דם אדומים ויש יותר המוגלובין. ההורמון [אריתרופויטין](#) גורם להגדלת מספר תאי הדם האדומים. לאנס ארמסטרונג - הזריק לעצמו עירווי דם כדי להגדיל את מספר תאי הדם האדומים - לא תקין.



[חמצן בסביבה מימית](#) - ביבשה החמצן נפוץ, ובדרך כלל אין מחסור. לחמצן יש מסיסות נמוכה במים - ריכוז החמצן במים קטן פי 30 מריכוזו באוויר. יש 6 מ"ל חמצן בכל ליטר מים.

[ככל שהטמפרטורה עולה ריכוז החמצן במים יורד.](#)

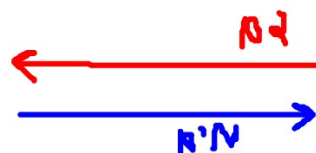
[גורמים המשפיעים על תכולת החמצן במים הם:](#)

1. עירבול. 2. זרימה. 3. ריכוז חומרים אורגניים – חיידקים.
4. רדידות. 5. צמחים במים.

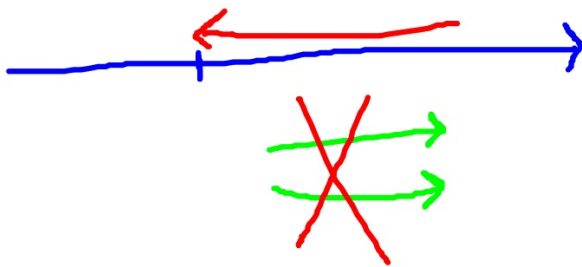
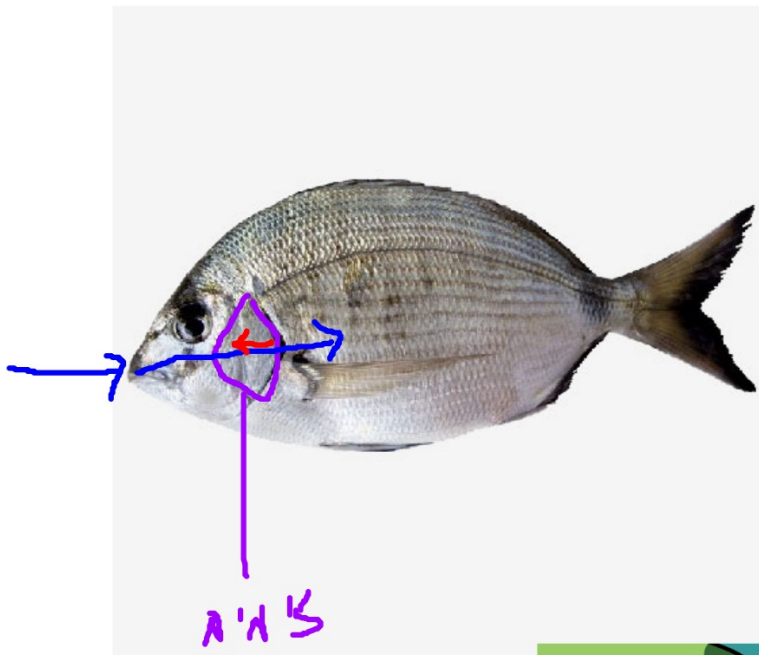
למי יש מערכת נשימה יעילה יותר?

יונקים שחיים על היבשה או דגים שחיים במים?
דגים, שמנצלים בתוך המים כמות קטנה מאד של חמצן,
ולכן חייבים להיות מאד יעילים בתהליכי הנשימה שלהם.
עוד הסברים:

- בנשימה ביבשה יש הכנסת אוויר והוצאת אוויר. כאשר מוציאים אוויר אין קליטה של חמצן. אצל הדגים יש מעבר מים רציף על הזימים וקליטה מתמדת של חמצן מתוכם.
- בדגים קליטת החמצן היא בצורה של זרימה מנוגדת, שהיא יותר יעילה.



זרימה מנוגדת גם בכליות.

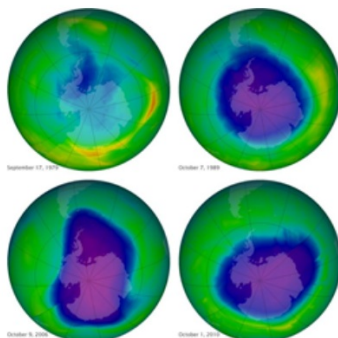




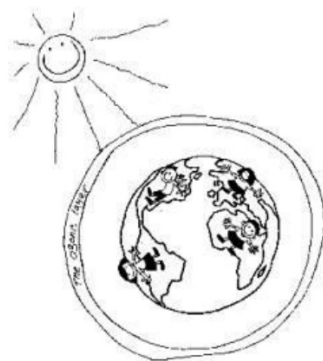
אוזון - O_3

תרכובת הבנויה מ- 3 אטומי חמצן. התרכובת מאד לא יציבה מבחינה כימית, ונוטה להתרכב עם כל חומר

בסביבתה. שכבת האוזון מגינה על כדור הארץ מקרינה מזיקה. פגיעה בשכבת האוזון תחשוף את החיים ע"פ כדור הארץ לקרינת UV מזיקה.



בשנת 1983 התגלה כי מעל הקוטב הדרומי יש חור בשכבת האוזון. ממחקרים התברר, שחומרים שמיוצרים על כדור הארץ, כמו גז מזגנים, תרסיסים מסויימים המכילים CFC, פוגעים בשכבת האוזון. הפסיקו את השימוש בחומרים אלו, והחור באוזון החל להתצמצם.



אין קשר בין החור באוזון לבין התחממות כדור הארץ.

פחמן דו חמצני - CO₂: מגיב בפוטוסינתזה, תוצר נשימה וגז חממה - עמוד 56

ריכוז הפחמן הדו חמצני באוויר הוא 0.04%, והוא מקור הפחמן היחידי לביצוע תהליך הפוטוסינתזה. בשל ריכוזו הנמוך באוויר הוא **גורם מגביל** לקצב הפוטוסינתזה. ה-CO₂ נכנס דרך הפיוניות אל תוך הצמח. כאשר הפיונית נפתחת הצמח מאבד מים – **דיפת**. אחד ממקורות ה-CO₂ באוויר הוא תהליך הנשימה התאית, המתבצע על ידי צמחים, בעלי חיים ומיקרואורגניזמים. **חשוב לא להשאיר בלילה בחדר סגור צמחים כאשר אנחנו ישנים.**

הצמחים מבצעים נשימה תאית 24/7, ופוטוסינתזה רק כאשר יש אור.

הפחמן הדו חמצני כבד יותר מהאוויר, ובמקומות סגורים כמו מערת הכלבים באיטליה הוא שוקע על הקרקעית.

השפעת ריכוז פחמן דו חמצני גבוה - המהפיכה התעשייתית

גרמה ליצירת הרבה בתי חרושת, תחנות כוח ליצור חשמל ומכוניות. כולם פולטים לסביבה ריכוז גבוה של CO_2 ו- CO ומזהמים נוספים, שגורמים להעלאת ריכוז ה- CO_2 באוויר.

אפקט החממה – ה- CO_2 וגזים נוספים כמו מתאן CH_4 , נחשבים גזי חממה. קרינת השמש מחממת את האדמה, והקרינה מוחזרת החוצה אל החלל. כאשר הקרינה נתקלת ב- CO_2 וחלקיקים אחרים, היא פחות מוחזרת לחלל, ומחממת יותר את כדור הארץ כמו בחממה. אפקט החממה גורם להתחממות כדור הארץ. הפשרת קרחונים, מידבור, הכחדת מינים ביולוגיים. כריתת יערות משפיעה על התחממות כדור הארץ בכך שפחות חמצן נוצר, יותר CO_2 נשאר באוויר ולא נקלט,

ורוב העצים נשרפים ומוסיפים עוד CO_2 לאוויר. באיזור של



יערות הגשם לאחר הכריתה בלתי אפשרי לקיים חקלאות,

כי האדמה נסחפת בגלל הגשמים ואין בה מינרלים.



מתי יותר קר? לילה עם עננים או לילה בהיר בלי עננים?

לילה בלי עננים קר יותר, כי החום והקרינה שהאדמה קיבלה במשך שעות האור נפלטים לחלל. כאשר יש עננים, הם עוצרים את בריחת החום.

CO₂ מסיס מאד במים. בסביבה מימית אין בעיה לקלוט CO₂, ולכן הוא לא מהווה גורם מגביל.
פחמן דו חמצני ומים יוצרים חומצה פחמתית – מי סודה.

