



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
האגף לתכנון ולפיתוח
תכניות לימודים



מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי
לחינוך מדעי וטכנולוגי
ע"ש עמוס דה שליט



הטכניון –
מכון טכנולוגי לישראל
המחלקה להוראת
הטכנולוגיה והמדעים

חושבים מוט"ב: פעילויות להקניית מיומנויות חשיבה

השוואה בין אוזונים

שם משימה:

השוואה – נקודות דמיון והבדלים

מיומנות:

כאוויר לנשימה, איכות האוויר סביבנו

מבניות:

1) קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלקה מוחזר מפני החומר, חלקה עובר דרכו וחלקה נבלע בו.

רעיונות מדעיים:

2) התכונות של החומר נקבעות על ידי סוגי החלקיקים הבונים אותו, היחס המספרי ביניהם, והכוחות הפועלים ביניהם

כתיבה

תובל ברנדון
ד"ר רקפת דנאי
מיכל שוורצון

ייעוץ פדגוגי

ד"ר יעל שהרבני
רונית פרץ

ראש הפרויקט

פרופ' טלי טל

עריכה לשונית

אבשלום גינוסר

© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

השוואה בין תכונות האוזון בשכבות אטמוספירה שונות – תרגול מיומנות ההשוואה

האוזון (O_3) נמצא בשתי שכבות שונות של האטמוספירה: בגובה בו מתנהלים החיים (שכבה אטמוספרית בשם טרופוספירה) וברום של כ-40 ק"מ, בשכבה אטמוספרית בשם סטרטוספירה (ראו ציור 1 בעמוד הבא). במשימה זו נשווה בין אוזון טרופוספרי לאוזון סטרטוספרי. **להשוואה זו השתמשו במידע המופיע במבנית "איכות האוויר סביבנו" בעמודים 73-76, קטע הקריאה בעמ' 82 ובעמ' 84.**

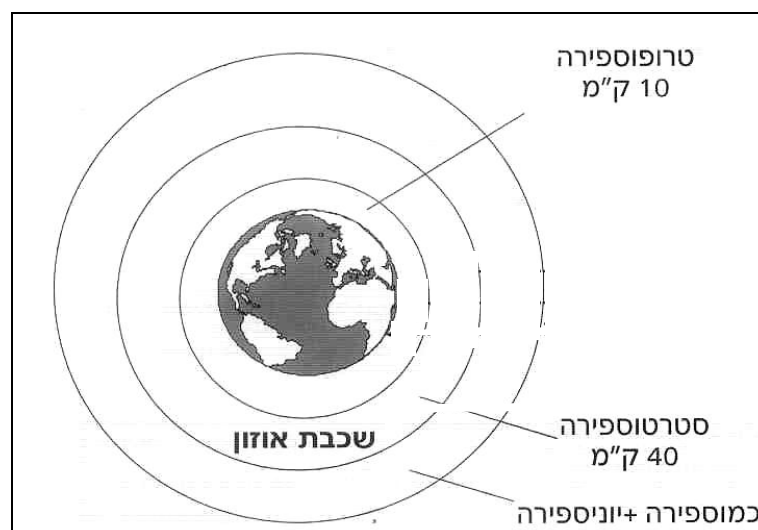
1. השלימו את הטבלה במחברתכם בעזרת המידע שקראתם. שימו לב, חלק מהתאים יכולים להישאר ריקים.

טבלה 1: השוואה בין אוזון המצוי בטרופוספירה לבין האוזון המצוי בסטרטוספירה

אוזון סטרטוספרי	אוזון טרופוספרי	מבנה כימי	
		גובה (בק"מ)	
		היווצרות	תהליך טבעי או תוצאה של פעילות אנושית
			תהליכים היוצרים אוזון
		פירוק	תהליך טבעי או תוצאה של פעילות אנושית
			תהליכים המפחיתים את ריכוז האוזון
		אזורים בשכבה בהם ריכוז האוזון גבוה	
		אזורים/ים בשכבה בו/בהם ריכוז האוזון נמוך	
		השינוי בריכוז בשנים האחרונות (עלה / ירד)	
		השפעות בריאותיות	
		השפעות סביבתיות	

2. אם נביא למעבדה אוזון מהטרופוספירה ואוזון מהסטרטוספירה, האם נוכל להבדיל ביניהם? נמקו.

3. א. בהסתמך על הטבלה והקטעים שקראתם, הסבירו מדוע האוזון שעל פני הקרקע (אוזון טרופוספרי) מתרכז רק באזורים מסוימים?
- ב. בעמ' 21 בחוברת המבנית "איכות האוויר סביבנו" מוצג גרף המראה את השתנות הריכוז של תחמוצות החנקן (NO ו- NO_2) ושל האוזון לאורך שעות היום. כזכור, תחמוצות החנקן, יחד עם פחמימנים שנפלטים מכלי רכב ותעשייה, יוצרים את האוזון. ענו על שאלות 1, 3 ו-4 ב' בדף זה.
- ג. יוסי וגלית, זוג צעיר, דנים היכן לקנות בית. יוסי טוען שהאוויר מחוץ לעיר תמיד נקי יותר מהאוויר שבתוך הערים. גלית טוענת שיש מקרים שזה לא נכון. למשל, בימים בהם יש רוח, האוויר המזוהם ממרכזי הערים נסחף אל האזורים שסביב העיר ובדרך, יחד עם קרינת השמש, נוצר אוזון. כעבור מספר שעות, כאשר האוויר מגיע אל מחוץ לעיר, ריכוז האוזון בו גבוה בצורה משמעותית מזה של האוויר בעיר. מי לדעתם צודק? האם התהליך שתיארה גלית יכול להתרחש? נמקו.
4. בהסתמך על הטבלה והקטעים שקראתם, ענו על השאלות הבאות:
- א. אלו שינויים חלו בריכוז האוזון בגובה הקרקע (בטרופוספירה) בשנים האחרונות? מה גרם לשינויים אלו?
- ב. אלו שינויים חלו בריכוז האוזון ברום האטמוספירה (בסטרטוספירה) בשנים האחרונות? מה גרם לשינויים אלו?
5. החל מאמצע שנות השמונים יש מגבלות הולכות ומחמירות על היצור והשימוש בפריאונים ועדיין ה"חור" באוזון המשיך לגדול, לפתוח עד שנת 2006. מדוע? רמז: חפשו את התשובה בעמ' 84.
6. בתקשורת יש לפעמים התייחסות ל"אוזון הטוב" ול"אוזון הרע". לאיזו שכבת אטמוספירה מייחסים כל אחד מהכינויים? הסבירו מדוע האוזון "זכה" לכינויים אלו.



ציור 1: שכבות האטמוספירה (מתוך המבנית "איכות האוויר סביבנו", 2000)

7. שאלת בונוס: אטומים של יסוד כימי בשם חמצן (שמסומן באות האנגלית O) מרכיבים גם את החמצן שאנו נושמים (מסומן ב-O₂) וגם את האוזון (מסומן ב-O₃). למרות זאת, התכונות של החמצן ושל האוזון שונות.
- א. הביאו דוגמה להבדלים בתכונות או בהתנהגות בין חמצן ואוזון.
- ב. הסבירו איך בא לידי ביטוי במקרה של חמצן ואוזון הרעיון המדעי: "התכונות של החומר נקבעות על ידי תכונות החלקיקים הבונים אותו, מספרם, היחס המספרי ביניהם, והכוחות הפועלים ביניהם". הדרכה: מצאו אלו חלקים ברעיון המדעי הנ"ל מתאימים למקרה של החמצן והאוזון.
8. האם, או באיזו מידה, המידע על האוזון גרם לכם לחשוב על ההשפעה של דרך החיים שלנו (למשל, צריכה רבה של דלק וחשמל, או שימוש במוצרים מותרות) על כדור הארץ ועל האפשרות לחיות בו בעתיד? נסחו תשובתכם כטיעון (טענה + נימוקים והסברים אם יש צורך).