

נחש "פרעה"

כרטיס זיהוי של הפעילות

משאב האוויר	הפעילות משתלבת בנושא
הגורמים לבעיה הסביבתית/הנזקים לאדם ולסביבה	רעיון/תכנים
שריפה, הפקת אנרגיה, אפקט החממה	מושגים קרובים לנושא
הדגמה	סוג הפעילות
תיאור תצפית והסבר.	מיומנויות
פעילות מקורס מורים מובילים במדעי הסביבה תשע"ב בריכזה של רבקה משגב. עיבוד במסגרת המרכז הארצי למורי ביולוגיה ולמורי מדעי הסביבה.	הפעילות מבוססת על

דפים לתלמיד

דפים למורה

רשימת ציוד וחומרים

أفعى "فرعون"

أوراق للطالب

شاهدتم خلال إجراء التجربة عملية حرق للمواد العضوية. ينتج ثاني أكسيد الكربون (CO_2) كناتج احتراق المواد العضوية، وينتج أيضا عن عملية التنفس لدى النباتات والحيوانات.

الاسئلة

- 1) صفوا ماذا يحدث خلال إشعال الكومة.
- 2) فسروا نتائج التجربة. وتطرقوا في تفسيركم لنواتج عملية الحرق .
- 3) هل ينطلق غاز CO_2 في جميع مراحل عملية الحرق؟
- 4) لماذا تستخدم المواد العضوية كمواد للوقود؟ عللوا
- 5) يسمى الغاز CO_2 أيضا "غاز الدفيئة"، وهو يساهم في حدوث ظاهرة الدفيئة (الاحتباس الحراري). ما هي ظاهرة الدفيئة؟ وما هي أهميتها؟
- 6) يشارك الغاز CO_2 في عملية التمثيل الضوئي. كيف يشارك فيها، ما هي أهمية عملية التركيب الضوئي للبيئة؟
- 7) يؤدي قطع الغابات واستخدام الوقود في الصناعة والمواصلات إلى ارتفاع مستوى CO_2 في الغلاف الجوي، وازدياد ظاهرة الدفيئة، ونتيجة لذلك تزداد درجة حرارة الكرة الأرضية. فسروا هذه المقولة، ثم فسروا كيف يساهم كل من قطع الغابات واستخدام الوقود في الصناعة والمواصلات إلى ارتفاع مستوى CO_2 .

מטרת ההדגמה

- 1) הכרת תהליך השריפה, המגיבים והתוצרים.
- 2) הבנת הקשר בין השינויים בריכוז הפחמן הדו חמצני באטמוספירה בעקבות פעילות האדם, לבין אפקט החממה.
- 3) הבחנה בין אפקט החממה (שהוא אפקט טבעי וחיוני לחיים על פני כדור הארץ), לבין **התגברות אפקט החממה** (שהיא תוצאה של פעילות האדם).

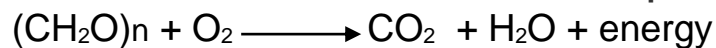
רקע מדעי

בעירה היא תהליך כימי בו תרכובת מגיבה עם חומר מחמצן, ובמהלכו משתחררת אנרגיה. פחמן דו חמצני (CO_2) ואדי מים הם התוצרים העיקריים בתהליכי השריפה (הבעירה). תהליך הנשימה התאית אצל יצורים חיים גם הוא תהליך בערה בו מופקת אנרגיה, וגם בו נוצרים CO_2 ומים.

שרפת גז מתאן להפקת אנרגיה



תהליך הנשימה להפקת אנרגיה



CO_2 נמצא באוויר בריכוזים נמוכים (0.035%), אך הוא חיוני לחיים עם פני כדור הארץ. הצמחים קולטים אותו מהאוויר ובתהליך הפוטוסינתזה הם בונים ממנו תרכובות אורגניות החיוניות לקיומן. ל- CO_2 יש גם חשיבות רבה ביותר כגז חממה, והוא תורם לקיומו של אפקט החממה.

אפקט החממה הוא תהליך הילכדות באטמוספירה של אנרגיית חום המוחזרת מכדור הארץ. זוהי תופעה טבעית היוצרת תנאי טמפרטורה נוחים, המאפשרים חיים על פני כדור הארץ. כאשר יש עלייה בריכוז ה- CO_2 כתוצאה מתהליכי שריפה מרובים (תעשייה, תחבורה, ועוד) שכבת הבידוד של כדור הארץ גדלה, וחום לא יכול להיפלט לחלל. תופעה זאת נקראת **התגברות אפקט החממה**, וכתוצאה ממנו הטמפרטורה בכדור הארץ עולה.

מהלך העבודה (הדגמה על ידי המורה)

אזהרה:אדי האלכוהול דליקים. לפני שפיכת האלכוהול יש להרחיק את התלמידים שלא יהיו קרובים מידי (וגם שלא ינשפו על הנחש).

- ממלאים את התבנית החד פעמית בחול נקי יבש. (במידת הצורך אפשר ליבש בתנור).
- יוצרים גומה קטנה במרכז התבנית בקוטר 2 ס"מ בערך.
- בעזרת טפי שמים כמה טיפות של אתנול שירטיב את החול בתחתית הגומה.
- מערבבים היטב את הסוכר עם הסודה לשתייה בכוס כימית.
- שמים את התערובת של הסוכר והסודה לשתייה כערמה על החול הרטוב בתוך הגומה.
- עם שאר האתנול מרטיבים את החול שבשולי הערמה.
- מדליקים את הערמה בעזרת גפרור.
- ממתינים מספר דקות וצופים בתוצאות.



צילום: דליה חלקיה

הערות למורה

- **אנא התייחסו לאזהרה שלמעלה !!!** הרחיקו את התלמידים מההדגמה והזהירו אותם.
- הסוכר והסודה מתפרקים ונוצרת כמות גדולה שלגז CO_2 שנלכד בתוך שיירי החומרים. מתקבלת צורה של נחש (ראו איור).
- לאחר מספר דקות מתקבל "נחש שחור" הגדל ומתפתל מהגבעה.
- **המסר:** כל בערה פולטת גז CO_2 . זהו גז חממה, שבדרך כלל נפלט לאוויר. במקרה שלנו הוא נלכד בשיירי החומר. גודל ה"נחש" נותן מושג על נפח הגז.
- ההדגמה מזמנת שיחה על מעבר מחומר אורגני לאנאורגני וכדומה.
- **ראו גם פעילות:** שריפה מלאה ושריפה בלתי מלאה

אגבאות לאסئلة

1. תאר מה קורה בעת הדלקת הערמה.

עندما قمنا بإشعال الكومة، تم حرق الخليط العضوي والمواد المتبقية تأخذ شكل ثعبان .

2. הסבירו את תוצאות הניסוי. בהסברכם התייחסו לתוצרי השריפה.

يطلق حرق الإيثانول طاقة والتي تؤدي إلى تفكيك السكر وتفكيك ماء الصودا. تنحصر الغازات التي تنتج: بخار ماء وثاني أكسيد الكربون داخل الفحم الذي نتج من تفكيك السكر مما يؤدي إلى زيادة حجم الفحم. ينتج نتيجة لذلك شكل ثعبان أسود ملتف حول نفسه.

3. האם בכל תהליכי השריפה נפלט גז CO₂?

الناتجان الرئيسيان لعملية الاحتراق الكاملة هما: CO₂ وماء. عادة لا تحدث عملية حرق كاملة، وينتج بالإضافة ل- CO₂ والماء نواتج أخرى مثل : الهيدروكربونات، أول أكسيد الكربون (CO) وأكاسيد الكبريت ومواد أخرى.

4. הסבירו מדוע משמשים חומרים אורגנים כחומרי דלק?

تتكون المواد العضوية بالأساس من ذرات كربون وهيدروجين. وتتميز بسرعة الاشتعال، لذلك تستخدم كموا للوقود. تحترق جميع المركبات العضوية بوجود الاكسجين. الذرات المكونة للمركبات العضوية تنتج مركبات بوجود الأكسجين: ذرات الكربون تنتج ثاني أكسيد الكربون (CO₂) أو اول أكسيد الكربون (CO)، بينما ذرات الهيدروجين تنتج مع الأكسجين الماء (H₂O).

5. הגז CO₂ מכונה גם "גז חממה", והוא תורם לקיומו של אפקט החממה. מהו אפקט החממה? ומהי חשיבותו?

تحدث ظاهرة الدفيئة (الاحتباس الحراري) نتيجة حصر الطاقة الحرارية المنعكسة من الكرة الارضية داخل الغلاف الجوي. ظاهرة الدفيئة هي ظاهرة طبيعية، تشير الحسابات أنه بسبب "تأثير الدفيئة" يكون معدل درجة الحرارة على سطح الكرة الارضية معتدلاً.

6. הגז CO₂ משתתף בתהליך הפוטוסינתזה. כיצד הוא משתתף, ומה חשיבותו של תהליך זה לסביבה?

תقوم النباتات خلال عملية التمثيل الضوئي بامتصاص CO₂ من الجو، لإنتاج مركبات عضوية ضرورية للنبات وبالأساس الكربوهيدرات، تتم هذه العملية بمساعدة الطاقة الضوئية. أهمية عملية التمثيل الضوئي للبيئة : أ. خفض كمية CO₂ في الجو (بواسطة استيعاب جزء منه في عملية التمثيل الضوئي). ب. إطلاق الأوكسجين للجو، والأوكسجين هو ناتج لعملية التمثيل الضوئي ، وهكذا يصبح الغلاف الجوي غنياً بالأوكسجين، الضروري لتنفس جميع الكائنات الحية.

7. כריתת יערות ושימוש בדלקים בתעשייה ובתחבורה גורמות לעלייה ברמת ה-CO₂ באטמוספירה, להתגברות אפקט החממה וכתוצאה מכך להתחממות כדור הארץ. הסבירו היגד זה, ואת תרומתו של כל אחד משני המרכיבים לעליית רמת ה-CO₂. تحدث زيادة في شدة تأثير الدفيئة (الاحتباس الحراري) كما يبدو بسبب ارتفاع تركيز CO₂ وبسبب ارتفاع ملوثات أخرى في الغلاف الجوي. يؤدي قطع الغابات إلى استيعاب نسبة أقل من CO₂ من قبل النباتات. يطلق حرق الوقود في الصناعة والمواصلات كمية كبيرة من CO₂. كميات CO₂ المتراكمة في الغلاف الجوي تزيد من الطبقة العازلة للكرة الأرضية، وتمنع إطلاق الحرارة للفضاء مما يؤدي لزيادة حرارة الكرة الأرضية.

רשימת כלים וחומרים

תבנית אלומיניום חד פעמית 20X30ס"מ

חול נקי יבש למילוי התבנית (בכמות שתספיק למילוי עד חצי הגובה של התבנית)

10-15 מ"ל אתנול

13 גרם סוכר

2 גרם סודה לשתייה NaHCO₃(s)

גפרורים

כוס כימית (לערבוב הסוכר והסודה לשתייה)

טפיו