**שאלות –אנרגיה תרמית**

1. כפית ברזל וכפית עץ שנמצאות בטמפרטורת החדר הונחו בתנור הנמצא בטמפרטורה של C650 למשך זמן ארוך. מה תהיה טמפרטורת כפית הברזל וכפית העץ בתנור? סמנו את התשובה הנכונה בטבלה הבאה.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| תשובה | טמפ' כפית הברזל (C0 ) | טמפ' כפית העץ (C0 ) |
| א | 65 | 45 |
| ב | 65 | 65 |
| ג | 35 | 45 |
| ד | 45 | 35 |

1. שתי קוביות זהות בגודלן, האחת עשויה ברזל והשניה עשויה עץ, הונחו בתנור שחומם לטמפ' של 60 מעלות צלסיוס. קיבול החום של הברזל הוא 460 ג'אול לק"ג למעלה, ואילו קיבול החום של העץ הוא כ- 1000 ג'אול לק"ג למעלה. אם הטמפ' ההתחלתית של שתי הקוביות היתה C0 25 והן הונחו בתנור למשך דקה אחת, באיזו מהן היה השינוי באנרגיה התרמית גדול יותר? הסבירו.
2. כיצד ניתן להסביר את ההבדל שחווים בשינוי הטמפ' בכף הרגל כאשר דורכים יחפים על שטיח צמר לעומת רצפת אריחים מאבן?
3. נתונות שתי קוביות זהות, בטמפרטורה של C 800 באותו חדר. לקוביות מצמידים שתי קוביות מחומר זהה, השונות בגודלן, אשר לשתיהן טמפ' של C 200, כמודגם באיור. מודדים את משך הזמן הלוקח לכל זוג להגיע לטמפ' אחידה (שיווי משקל), ואת הטמפ' שלהן במצב זה.

סמנו את המשפטים הנכונים:

א. טמפ' שיווי המשקל של זוג א' גבוהה יותר מאשר טמפ' שיווי המשקל של זוג ב'

ב. טמפ' שיווי המשקל של זוג א' נמוכהיותר מאשר טמפ' שיווי המשקל של זוג ב'

ג. טמפ' שיווי המשקל של זוג א' זהה לטמפ' שיווי המשקל של זוג ב'.

C 800

C 800

זוג א

זוג ב

C 200

C 200

1. מחממים ליטר מים בקומקום חשמלי שהספקו W 2000. טמפ' המים לפני הפעלת הקומקום היתה C 200, והמים הגיעו לרתיחה.
2. מה היה השינוי באנרגיה התרמית של המים? קיבול החום של מים הוא 4200 ג'אול לק"ג למעלה.
3. J 168,000,000
4. J 336,000
5. J 84,000
6. J 420,000
7. אם האנרגיה החשמלית שנדרשה להרתיח את המים היתה J 400,000, מהי נצילות הקומקום?
8. יוסי גרר ארגז גדול על הרצפה מחדרו למטבח כתוצאה מכך:

א. הטמפרטורה של תחתית הארגז גדלה

ב. הטמפרטורה של תחתית הארגז ירדה

ג. לא חל שינוי בטמפרטורה של תחתית הארגז.

1. יוסי בנה חממה לצורך גידול עגבניות. לצורך כך הוא הקיף את השתילים שלו בניילון שקוף מכל הצדדים וגם מלמעלה. יוסי למד שהעיקרון המדעי עליו מבוססת פעולת החממה הוא (סמנו את התשובה הנכונה):
2. אור השמש עובר דרך הניילון, פוגע בקרקע ובצמחי העגבניות ונבלע ברובו. כתוצאה מכך

מתחממים הצמחים והקרקע, והם מחממים את האוויר הכלוא בתוך חלל החממה.

1. אור השמש מוחזר כמעט לגמרי מפני הקרקע ומחמם מאוד את האוויר הכלוא בחלל החממה.
2. הניילון מרכז את אור השמש מכל הסביבה הקרובה לתוך החממה, ולכן האוויר בתוך החממה מתחמם מאוד.
3. אור השמש מוחזר מניילון החממה כלפי חוץ. כתוצאה מכך מתחממים מאוד הצמחים והאוויר בתוך החממה.
4. מחממים על להבת גז שתי כוסות המכילות נוזלים שונים באותה הכמות. הגרפים הבאים המשורטטים על מערכות צירים זהות מייצגים את השינוי בטמפרטורת הנוזלים לאורך זמן:

זמן (דקות)

טמפרטורה

נוזל א

זמן (דקות)

טמפרטורה

נוזל ב

איזה נוזל מתחמם בקצב מהיר יותר?

1. נוזל א'
2. נוזל ב'
3. הנוזלים מתחממים בקצב זהה
4. אי אפשר לדעת

לאיזה נוזל יש קיבול חום סגולי גדול יותר? הסבירו כיצד הגעתם לתשובתכם.

1. מכניסים שתי כוסות מים זהות שאחת מהן מלאה באופן חלקי והשנייה מלאה לגמרי, לתנור הנמצא בטמפרטורה של C650. מודדים את קצב השתנות הטמפרטורה של שתי הכוסות. תוצאות הניסוי מופיעות בגרף הבא:

זמן (דקות)

טמפרטורה

כוס א'

כוס ב'

זמן (דקות)

טמפרטורה

כוס א

כוס ב

איזו משתי הכוסות היתה מלאה לגמרי? הסבירו איך הגעתם לתשובתכם.

1. מחממים מים עד לנקודת הרתיחה (C0 100). ממשיכים לחמם את המים אך הטמפרטורה שלהם אינה עולה. הסבירו כיצד יתכן שמוסיפים אנרגיה למים אך הטמפ' שלהם אינה משתנה?
2. שלג, שהטמפרטורה שלו היא C0 0, נערם במשך הלילה. למחרת זורחת השמש וטמפרטורת האוויר היא C0 20. עם זאת, השלג אינו ניתך מיד. מדוע?

**ד. תשובון לפריטי הערכה בנושא אנרגיה תרמית**

1. כפית ברזל וכפית עץ ....

תשובה ב

1. שני עצמים העשויים מחומרים שונים, ......

השינוי יהיה גדול יותר בעצם העשוי ברזל כי הוא זקוק לפחות אנרגיה כדי להתחמם (קיבול חום קטן יותר).

1. כיצד ניתן להסביר .....

קצב הולכת החום של השטיח קטן יותר מאשר של אריחי האבן ולכן הוא "גוזל" פחות חום מהרגל.

1. לפניכם שני קוביות זהות אשר לשתיהן טמפרטורה של C 800.

תשובה ב נכונה

1. מחממים ליטר מים בקומקום חשמלי שהספקו W 2000. טמפ' המים לפני הפעלת הקומקום היתה C 200, והמים הגיעו לרתיחה.

מה היה השינוי באנרגיית החום של המים?

תשובה ב נכונה

אם האנרגיה החשמלית שנדרשה להרתיח את המים היתה J 400,000 , מה היתה הנצילות של הקומקום?

הנצילות היתה 84% = 400,000/336000

1. יוסי גרר ארגז גדול על הרצפה מחדרו למטבח כתוצאה מכך:

א. חל שינוי חיובי בטמפ' תחתית הארגז (הטמפ' גדלה)

1. יוסי בנה חממה לצורך גידול בננות. ..

א. אור השמש עובר את הניילון, פוגע בקרקע ובעצי הבננות ונבלע ברובו. כתוצאה מכך מתחממים עצי הבננה והקרקע, והם מחממים את האוויר הכלוא בתוך חלל החממה.

1. מחממים על להבת גז שתי כוסות המכילות נוזלים שונים...

איזה נוזל מתחמם בקצב מהיר יותר?

נוזל א

נוזל ב

לאיזה נוזל יש קיבול חום סגולי גדול יותר? הסבירו כיצד הגעתם לתשובתכם.

נוזל א, כי אותו נפח נוזל מתחמם לאט יותר.

ידוע שנוזל א הוא מים עם קיבול חום ג'אול\ק"ג\*טמפ' 4200 =C.

Q = 1\*4200\*(65-15) = 210000 J

1. מכניסים שתי כוסות מים שאחת מהן מלאה באופן חלקי ואילו הכוס השנייה מלאה לגמרי..

איזה משתי הכוסות היתה מלאה לגמרי? הסבירו איך הגעתם לתשובתכם.

כוס ב היתה מלאה באופן חלקי כי המים התחממו מהר יותר.

1. מחממים מים עד לנקודת הרתיחה (C0 100). ממשיכים לחמם את המים אך הטמפרטורה שלהם אינה עולה. הסבירו כיצד יתכן שמוסיפים אנרגיה תרמית למים אך הטמפ' אינה משתנה?

תוספת האנרגיה התרמית אינה מעלה את טמפ' המים כי היא מושקעת בשבירת הקשרים בין המולקולות והפיכת הנוזל לגז (חום כמוס)

1. שלג, שהטמפרטורה שלו היא C0 0, נערם במשך הלילה. ....

כי לקרח יש קיבול חום גבוה, כלומר יש להשקיע אנרגיה תרמית לא מבוטלת לפני שהקרח יימס.