



8-6 التقانة والتكيف

علوم وتقانة 11

أعداد : الأستاذة ثريا البلوشي

س1: ماذا يحدث عند وقوف سيارة في الشمس لمدة طويلة؟
تصبح حرارتها من الداخل عالية وذلك لنفاذ الحرارة من الزجاج الى
الداخل وعدم خروجه منها

س2: هل يمكن أبقاء الحرارة خارج السيارة دون انتقالها داخل السيارة؟ نعم
أ) يمكن عمل العكس وهي بقاء الحرارة في الداخل وعدم نقلها للخارج وذلك
بوضع السطح العاكس في الجانب الداخلي من زجاج السيارة
ب) عن طريق استخدام مواد عازلة للحرارة يمكن أبقاء الحرارة خارج السيارة
دون الانتقال للداخل
مثال : مخفي السيارات

س3: ما المقصود بنظام مقاومة التدفق الحراري (R) هو نظام لقياس كيف تبطئ المواد من انتقال الحرارة
ملاحظة: كلما زاد قيمة مقاومة التدفق الحراري R كان تدفق الحرارة وانتقالها أبطأ والعكس كلما قلت قيمة R زاد تدفق الحرارة

مثال:

من حيث قدرة المادة على عزل الحرارة: R12 أفضل من R16

العلاقة عكسية بين قيمة مقاومة التدفق الحرارية وانتقال الحرارة

أيهما أكثر تدفق حرارة وانتقال أبطأ وأيها أقل؟

R6 أو R2

: تدفق أعلى وانتقال للحرارة أسرع وعزل أقل R2

تدفق أقل انتقال حرارة أبطأ وعزل أكبر: R6

س4: متى يكون الهواء وسط عازل وناقل للحرارة؟
عازل : عندما يكون الهواء ساكن (ثابت) لا يتحرك
ناقل: عندما يتحرك من مكان آخر

س5: أي من الملابس تكون مادة عازلة ؟
أ) الملابس الدافئة ب) الملابس المبتلة بالماء

- **الملابس الدافئة : تحجز الهواء بداخلها وبذلك تمنع فقدان الحرارة وتعتبر كعازل**

الملابس المبتلة بالماء: لا تعتبر عازل للحرارة لان الماء يحل محل الهواء المحجوز عندها تفقد الملابس دورها كعازل بسبب عدم وجود الهواء الثابت

*ما مميزات العزل الحراري ؟

1- أن يتصف بالجفاف

2- أن تتوفر له القدرة على حجز الهواء

مثال: مادة الفوم (الرغوة)

الالياف الزجاجية

• **علل : تعتبر الالياف الزجاجية عازلة للحرارة؟**

لأنها تحتوي على هواء محجوز داخلها

الالياف الزجاجية العازلة



مادة الفوم العازلة



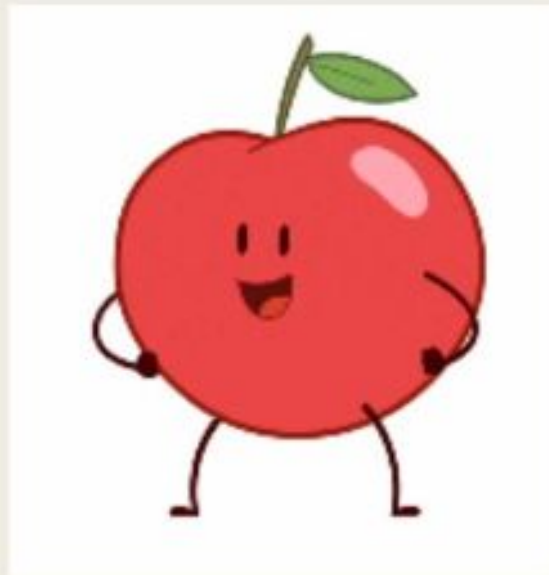
القيمة التقريبية للقيمة R	المادة العازلة للحرارة
2.04	25 mL سمك الهواء المحجوز داخل الجدار
5.45	25 mL سمك الهواء المحجوز داخل الجدار مع سطح عاكس مواجه لمصدر الحرارة
3.96	25 mL من البلوسترين الممتد
7.50	25 mL من رغوة الأريثين الصلب
4.25	25 mL من الألياف الزجاجية
1.25	25 mL من الخشب
0.11	25 mL من الطوب الطفل (الصلصال)
0.19	25 mL من الأسمنت
1.00	طبقة واحدة من الزجاج
1.80	طبقتان من الزجاج بينهما طبقة هواء

القيمة R لبعض المواد المألوفة التي تستخدم في انشاء المباني

س1 ما الهدف من استخدام الطوب المصنوع من الاسمنت مع وجود تجويف هوائي داخله؟
يعمل كعازل حراري لمنع انتقال الحرارة من داخل المبنى وأليه

س2 ما دور طبقة الفوم التي توضع على الجدار من الداخل أو الخارج؟
تزيد من قدرة المبنى على عزل الحرارة خارجه

س3 علل تضمين الزجاج بمواد عاكسة ؟
يمنع الاشعاع من النفاذ عبر الزجاج وبالتالي يؤدي الى رفع درجة الحرارة بداخل المبنى





السعة الحرارية النوعية

ما المقصود بالسعة الحرارية النوعية ؟

هي كمية الحرارة التي تكتسبها المادة عندما ترتفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة ووحدة قياسها جول لكل كيلوجرام لدرجة سيليزية واحدة

J/Kg.C

ما تأثير السعة الحرارية في خصائص العزل الحراري للمواد؟

مثال: أ) أكبر أربع مرات من السعة الحرارية للهواء

ب) أكبر ست مرات من السعة الحرارية للرمل تقريبا

التفسير: نفس كمية الحرارة ستغير درجة حرارة الرمل بست مرات أكثر والهواء أربع مرات أكثر من تغييرها لدرجة حرارة الماء

س1/ فسر ارتفاع درجة حرارة رمال الشاطئ أكثر من الماء والهواء في يوم مشمس مشرق؟

لان الرمال ذات سعة حرارية أقل من الماء والهواء والدليل على ذلك عند غياب الشمس نجد برودة الرمال أكثر من الهواء والماء
أو الرمال تكتسب الحرارة بسرعة وتفقدتها بسرعة يرجع ذلك الى السعة الحرارية النوعية القليلة أما الماء والهواء يكتسب الحرارة ببطء ويفقدتها ببطء يرجع ذلك الى السعة الحرارية العالية

المادة التي سعتها كبيرة تكون قادرة على العزل
أكثر والعكس صحيح
مثال: السعة الحرارية للفلزات منخفضة مقارنة
بالماء لذلك عزلها أقل قدرتها على التوصيل أكبر

المحافظة على درجة حرارة الجسم

التدييات (الانسان) من الكائنات ثابتة الحرارة (37س). درجة الحرارة ضرورية لكي تتم العمليات الحيوية في الخلايا والتي تشمل عمليات الهدم والبناء لذلك الانسان اذا ارتفعت درجة حرارته أو انخفضت يصاب بأعياء تعب ومرض

س1 : كم يبلغ المدى الحراري المناسب لاتمام العمليات الحيوية؟

يقع بين درجة حرارة 35 و40 درجة سلسزية

س2: هل يمكن أن يعيش الانسان لفترات طويلة اذا خرجت درجة حرارة أجسامنا عن نطاق المدى الحراري لفترة طويلة؟

لا لذلك لابد من مراجعة الطبيب للوقوف ع أسباب ارتفاع درجة الحرارة وإعطاء العلاج المناسب

س3: من نعم الله علينا أن جعل أجسامنا تتكيف تلقائيا لمواجهة أي تغير في درجة الحرارة وضح ذلك؟ لا يستطيع الانسان أن يعيش في درجات حرارة عالية أو منخفضة لفترات طويلة لذلك لابد من حدوث مواجهة حيوية مثل الارتعاش أو إفراز العرق

س2: كيف تساهم عملية الارتعاش في المحافظة على الحرارة؟
عند الارتعاش فإن العضلات الصغيرة تنقبض وتنسبط باستمرار وينتج عن ذلك حرارة في العضلات تساعد في المحافظة على درجة حرارة أجسامنا الداخلية.

س2: كيف تستجيب أجسامنا للبرودة والحرارة؟

تستجيب للبرودة: من خلال تضيق الاوعية الدموية في جلودنا بحيث لا تسمح للدم الدافئ بأن يكون قريبا من سطح الجلد حتى لا يفقد حرارته

يستجيب للحرارة: الاوعية الدموية تتمدد لتسمح بقدر أكبر من الدم ليكون قريبا من السطح بحيث يمكن للحرارة أن تنطلق (تفقد) من الجسم ويتكيف الجسم عن طريق إفراز العرق وتبخره من الجلد لأن التبخر يجعل سطح الجلد باردا من خلال امتصاصه للحرارة التي يتم نقلها بعيدا عن الجسم من خلال بخار الماء المتصاعد.

س3: كيف ساعدت التقانة الحديثة في المحافظة على درجة حرارة أجسامنا؟
عن طريق انسان استخدام الانسان :

1- المروحة :لأنها تقلل من حرارة الجو عن طريق تحريك الهواء فوق الجلد مما يزيد من معدل التبخر وبالتالي زيادة معدل فقدان الجسم للحرارة وبالتالي تبريده

2- ارتداء الملابس الخفيفة:في الحرارة العالية والملابس الثقيلة في الحرارة الباردة (المنخفضة) ،لأن الملابس تقوم بوظيفة العزل الحراري أما بالاحتفاظ بها داخل أجسامنا أو خارجها.

ما أثر التقانة على سكان المناطق القطبية (الباردة) والحرارة؟

في المناطق القطبية :يرتدون ملابس تحفظ أجسامهم من الحرارة الباردة وهي مكونه من طبقتين من فراء الدب أو الفقمة أو الرنة أحدهما داخلية والأخرى خارجية أو طبقات متعددة من فراء الفقمة حول أرجلهم وتكون مقاومة للماء مثل سكان : كندا - روسيا - جرينلاند

المحافظة على درجة حرارة الجسم

2- في المناطق الحارة:

يرتدون ملابس طويلة لتحجب عنهم حرارة الشمس ويفضل تكون ذات الألوان الفاتحة حتي تعكس أشعة الشمس بينما الألوان القاتمة تمتص الأشعة مثال: دول الخليج العربي ، السودان

Blank lined paper with horizontal ruling lines.



٤) يلاحظ أن الطيور والحيوانات تفتح أفواهها خلال فصل الصيف باستمرار
فسر ذلك.

ج / لكي تقوم بتبادل الحرارة مع المحيط الخارجي وبالتالي يبرد جسمها.

٥) العديد من الحيوانات التي تعيش في المناطق القطبية لها فرو. لماذا يعتبر ذلك
ميزة لها؟

ج / لأنه يساعدها على الاحتفاظ بدرجة حرارة اجسامها ويعمل كعازل يمنع التبادل الحراري
مع الوسط المحيط.

السؤال الثاني : علل لما يأتي :

١) نشعر بسخونة الهواء الذي يخرج من خلف المكيف؟

جـ / بسبب ان المكيف ينقل الهواء الساخن من داخل الغرفة إلى خارجها.

٢) تفرز أجسام الرياضيين العرق عند ممارسة الرياضة؟

جـ / ليبرد الجسم عن طريق تبخر العرق وبالتالي يقاوم ارتفاع حرارة الجسم نتيجة

ممارسة الرياضة.

(٧) تنبأ بما يحدث عند وضع مكعب صغير من الثلج في كوب به ماء ساخن وآخر في جبل جليدي.

ج / في كوب به ماء ساخن: يحدث انخفاض لحرارة الماء بعد ذوبان المكعب لأن الطاقة المختزنة في الكوب قليلة، وقد استهلك جزء كبير منها في إذابة مكعب الثلج.

في الجبل الجليدي: لا يتأثر الماء؛ لأن الطاقة المختزنة في الجبل كثيرة وبذلك يستهلك جزء قليل جداً في إذابة مكعب الثلج.