الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف ثانوية الـ 45 معدوما – بوسلام-

الوحدة الثـــالثة

كيف يتم نقل الطاقة من مكان لآخر

Email : ilyes.laadj@Gmail.com
Site web: laadjlyes.jimdo.com

laadj lyes laadj lyes

منهاج العلوم الفيزيائية السنة الثانية

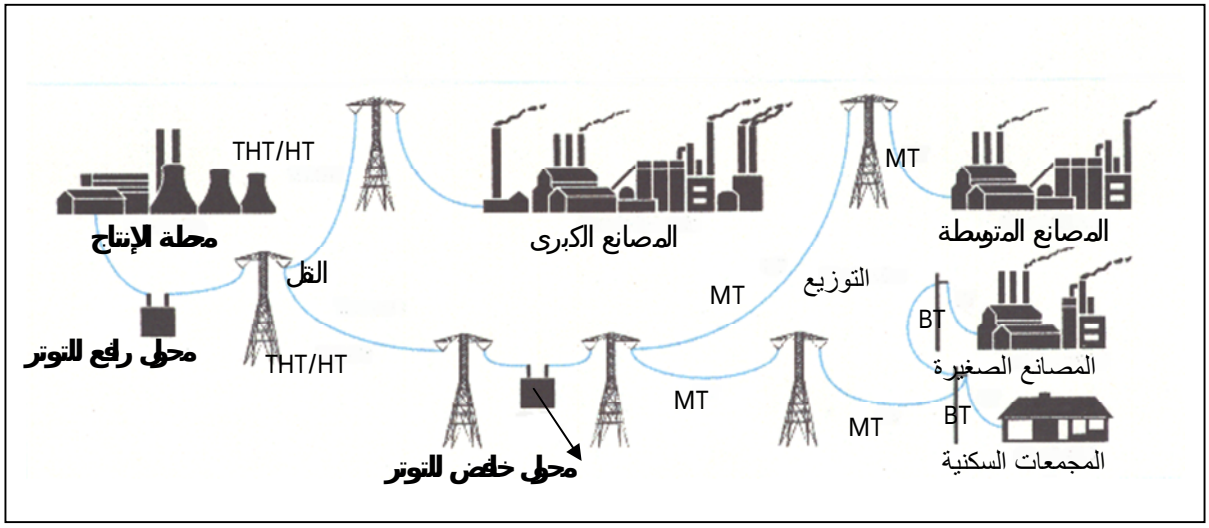
الوحدة (03) : كيف يتم نقل الطاقة من مكان لآخر؟

المحتوى المفاهيم	النشاطات المقترحة	الكفاءات المستهدفة
- رفع وخفض التوتر الكهربائي بين محطة التوليد ونقاط الاستهلاك. - أنماط التحويل الحراري: التوصيل الحراري، الحمل، الإشعاع. - مبدأ التوازن الحراري - مفهوم العازل والناقل الحراري.	• نشاطات تظهر عملية تفضيل نقل الطاقة من مكان إلى آخر (تحويلها من جملة إلى أخرى) أو منع التحويل (أو التقليل منه) - حالة تفضيل النقل: مثال نقل الطاقة الكهربائية من محطة التوليد إلى المستهلك، دراسة كمية لضياع الطاقة بفعل جول في خطوط النقل - حالة منع أو التخفيف في نقل الطاقة: مثال العزل الحراري *- نشاطات تظهر التحويل الحراري بين جملتين وسرعة التحويل - الدراسة الكمية لعوازل حرارية مختلفة (تبريد ماء ساخن محاط بالمادة العازلة وتغير درجة الحرارة بدلالة الزمن) - تطبيقات: استعمال المواد العازلة للحرارة في الحياة اليومية: اللباس، العزل الحراري عند الحيوانات،عزل البنايات (التدفئة)، الترمس(للمحافظة على حرارة السوائل)، مقابض الأواني المنزلية،،، سلطان سلطان مواضيع للبحث: - نقل الطاقة والتكلفة. - أنواع العوازل الحرارية واستعمالاتها.	- يتعرف على كيفية نقل الطاقة المنتجة في أماكن بعيدة - يميز بين مختلف العوازل الحرارية وفعالية كل نوع منها وعلاقته بأنماط التحويل الحراري

الدرس الأول : نقل الكهـــــرباء

ينتج التوتر الكهربائي المتناوب في محطات توليد الكهرباء بفضل المنوبات التي تقوم بتحويل كهربائي للطاقة الحركية التي تصلها من عنفة المحطة.

ينقل التيار المتناوب المنتج في المحطة بأسلاك طويلة ذات مقاومة كبيرة، مما يخلف حتما ضياعا كبيرا للطاقة بفعل جول (انظر الوحدة السابقة).فمن أجل نقل بأقل خسارة يستعمل مبدأ رفع التوتر وخفضه بواسطة محولات(transformateurs): عند مخرج المحطة يرفع التوتر بمحولات التوتر المرتفع جدا (transformateurs à Très Haute Tension THT)، وبجوار المناطق الصناعية تستعمل محولات التوتر المرتفعHT ، أما بجوار المجمعات السكانية فتستعمل محولات التوتر المتوسط MT أو المنخفضBT(انظر مخطط إنتاج، توزيع ونقل الكهرباء).



الدرس الثاني : العوازل الحرارية

1. المواد الناقلة للحرارة والمواد العازلة للحرارة:

1.1 الحصة الأولى: التمييز بين الإحساس بالساخن والبارد ودرجة حرارة المادة.

ـ يقدم الأستاذ للتلاميذ 4 مواد مختلفة (قطعة من البوليستيرين، قطعة من الخشب، قطعة معدنية، وأجرة من الخزف Faïence)، ويطلب منهم لمس كل قطعة باليد لمدة 3 ثواني تقريبا (ليس أكثر)، ثم ترتيب القطع من الساخنة (تبدو ساخنة أكثر) إلى الباردة (تبدو باردة أكثر).

تعلق نتائج كل مجموعة في السبورة وتناقش جماعيا.

ترتيب التلاميذ المنتظر(أو المتوقع): البوليستيرين ← الخشب ← الخزف ← المعدن (وإذا تمت التجربة في قاعة درجة حرارتها أقل من 20°C تكون النتائج أكثر إثارة!).

بعد ذلك يطلب الأستاذ من التلاميذ "تقدير" درجة حرارة القطع السابقة (بدون استعمال محررا طبعا). عاود التلاميذ لمس القطع الواحدة تلو الأخرى، ومن المتوقع أنهم سوف يعطون درجة حرارة منخفضة للمعدن(ما بين 0°C و5°C)، بينما سوف يعطون درجة حرارة عالية للبوليستيرين (ما بين25°C و37°C).

ـ ما هي الطريقة للتأكد من هذه النتائج؟

باستعمال محرار مناسب يجد التلاميذ أن كل القطع لها نفس درجة الحرارة وهي درجة حرارة القاعة التي تمت فيها الدراسة...

الاستنتاج: "كل الأشياء (الساكنة) المتواجدة في نفس الحجرة لمدة طويلة نسبيا، لها نفس درجة الحرارة وهي درجة حرارة الحجرة".

2.1. الحصة الثانية:

سرعة التحويل الحراري(نقل الحرارة من جملة إلى أخرى)

من نتائج الحصة الأولى يطرح الأستاذ الإشكالية الآتية: " لو وضعنا قطعة من الجليد فوق كل قطعة من القطع السابقة (البوليستيرين، الخشب، الخزف والمعدن)، والتي لها نفس درجة الحرارة، حسب رأيكم هل تنصهر قطع الجليد بنفس السرعة أو بسرع مختلفة؟"

يترك الأستاذ التلاميذ يتوقعون ويبررون توقعاتهم : الكثير منهم سوف يقولون أن قطع الجليد تنصهر بنفس السرعة لأن المواد لها نفس درجة الحرارة،ومن المنتظر أن البعض الآخر سوف يظنون أن قطعة الجليد الموضوعة فوق البوليستسرين هي التي تنصهر الأولى،...

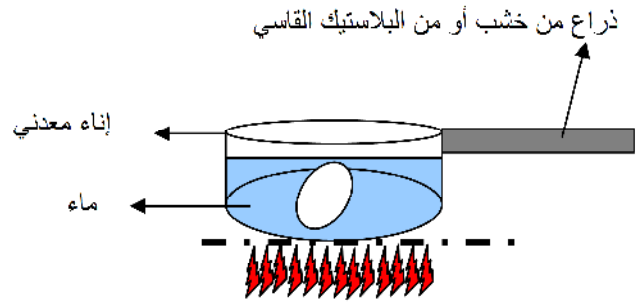
وعند إجراء التجربة نجد أن سرعة انصهار الجليد فوق المعدن هي الأكبر، مما يحدث دهشة كبيرة عند التلاميذ...

الاستنتاج: لكي تنصهر قطع الجليد يجب أن تتلقى كل قطعة نفس كمية الطاقة. تمنح هذه الطاقة من المادة التي وضعنا فوقها الجليد. قطعة الجليد الموضوعة فوق المعدن تنصهر بسرعة أكبر لأن المعدن يمنح للجليد الطاقة اللازمة بسرعة أكبر من البوليستسرين والخشب والخزف .

الخلاصة: المواد التي تنتقل فيها الطاقة بتحويل حراري بسهولة هي النواقل الحرارية، المواد الأخرى هي العوازل الحرارية.

نلاحظ في الحياة اليومية أن الكثير من الأوان المنزلية المستعملة للطهي و/أو التسخين مزودة بعوازل حرارية من الخشب أو البلاستيك القاسي

يمكن أن تكون نهاية هذه الحصة منطلقا لدراسة العزل الحراري في المنازل.

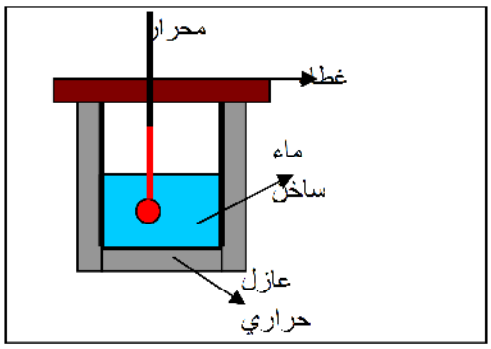


مقارنة عوازل حرارية مختلفة

1 مقارنة نوعية العوازل الحرارية:

نعزل كمية من الماء الساخن الموجود في علبة بمواد عازلة بالتتالي (بوليستيرين، صوف أو قطن، إسمنت مسلح أو جبس،...).

انظر الشكل المقابل.



بعد تسجيل درجة حرارة الماء الساخن في بداية العملية (يجب أن تكون نفسها بالنسبة لكل عازل في البداية)، نلف العلبة بالعازل وبالمحرار نتبع تغير درجة حرارة الماء بدلالة الزمن.

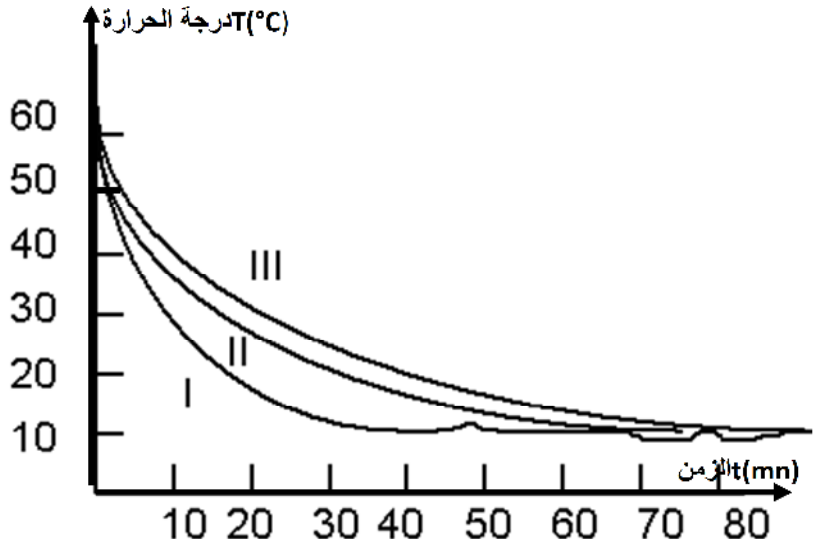
أ) الدراسة الكيفية:

بما تتعلق سرعة تبريد الماء الساخن؟

هل بنوعية العازل؟هل بسمكه؟

هل بدرجة حرارة الماء في البداية؟ هل بوجود الغطاء؟ هل بدرجة حرارة الحجرة؟ هل بكمية الماء الموجود في العلبة؟

يحدد الأستاذ العوامل المؤثرة على التجربة لكي تكون الدراسة مقبولة.



ب) الدراسة الكمية:

اختيار العازل الحراري الملائم في منزل

يختار الأستاذ 3 مواد تستعمل في العزل الحراري للمنازل مثلا: البوليستيرين، الخشب والإسمنت المسلح، ويقترح على التلاميذ إعادة التجربة السابقة ودراسة انخفاض درجة الحرارة بدلالة الزمن بالنسبة لكل مادة، ثم رسم منحنيات تغيرات T بدلالة t : $T = f(t)$

(على نفس المعلم)

ملاحظة:

الهواء مادة عازلة، وتحسن بعض المواد العازلة مرددوها بحجز كمية من الهواء بداخلها، مثل البوليستيرين، الزجاج المضاعف، الجدار المضاعف،... وتستعمل كعوازل حرارية في المساكن.

كما تستعمل بعض الحيوانات تقنية حجز الهواء في ريشها أو صوفها لتقي نفسها من البرد في الشتاء.

البحوث

يقترح الأستاذ على التلاميذ عند نهاية كل وحدة كنشاط إدماجي، مجموعة من المواضيع للتوسع في لنشاطات المدروسة على شكل بحوث.

يؤطر الأستاذ هذه البحوث ويوجه التلاميذ نحو المراجع التي يعودون إليها من موسوعات ومجلات،شبكة الانترنت،...

والمواضيع المقترحة هي:

- تطور الآلة البخارية
- المقارنة بين محرك البنزين و"الديزل": المردود، أثر كل منهما على البيئة،...
- نقل الطاقة والتكلفة
- أنواع العوازل الحرارية واستعمالاتها
- يمكن للأستاذ إضافة مواضيع أخرى تبدو له ذات أهمية في مجال الطاقة.

ملاحظة : كل عناصر الوحدة أخذت من الوثيقة المرافقة للأستاذ