

Materials Science Explorations Challenge n°1 - 40'

PELLICOLE PER FINESTRE PER IL CONTROLLO DEL CALORE SOLARE

“Riscaldamento, condizionamento, serrande e illuminazione possono avere un impatto significativo sui costi totali di gestione degli edifici, soprattutto sulla bolletta elettrica che sembrano aumentare di anno in anno. Il guadagno termico solare estivo può aumentare il carico termico di un edificio fino al 60%. L’utilizzo efficace di “vetri isolanti” o “pellicole per il controllo solare” può ridurre il carico solare termico fino al 77% e ridurre in modo significativo la dipendenza da aria condizionata, riscaldamento, serrande e illuminazione contribuendo anche ad un più efficace controllo della temperatura.”¹

Sul tavolo trovi i seguenti campioni:

- A. Una lastra di vetro isolante Pilkington Solar Cool Double – Semplice
- B. Una lastra di vetro isolante Pilkington Solar Cool Double – con la pellicola D (vedi sotto) su un lato
- C. Una comune lastra di vetro
- D. Una pellicola per il controllo della radiazione solare
- E. Una pellicola per il controllo della radiazione solare nanostrutturata

Un computer portatile con il software **LoggerPro on-line data collection** è pronto all’uso con tre diversi sensori:

1. Una sonda in acciaio per la temperatura
2. Una sonda per l’intensità dei raggi UV
3. Una sonda per l’intensità luminosa

I tre sensori sono inseriti nel retro della scatola isolata, costruita per il test. Una volta iniziata la raccolta dei dati potrai osservare il grafico della Temperatura in tempo reale [Il software è stato fissato a: “durata massima dell’intervallo di raccolta dati = 5min e “campionamento” = 1 campione/10sec”]

1. Inserisci il primo campione A come superficie superiore della scatola isolata foderata di polistirolo e chiudi con il coperchio.
2. Accendi la lampada e contemporaneamente inizia a raccogliere dati.
3. Scrivi la temperatura iniziale T1 e raccogli dati per 3’. Quindi scrivi la temperatura finale T2 e calcola $\Delta T/3$. (= tasso di aumento della Temperatura [°C/min]).
4. Durante i 3’ scrivi le letture del **livello di UV trasmessi** e il **livello d’illuminazione**; compila la tabella sul foglio predisposto, con tutti i dati raccolti e calcolati e rispondi alle domande,.
5. ripeti i passaggi da 1 a 4 per tutti gli altri campioni nel seguente ordine:
 - I. B con la pellicola all’esterno
 - II. B **rovesciata** (pellicola all’interno)
 - III. C
 - IV. C + D (faccia contrassegnata sopra)
 - V. C + D **rovesciata** (faccia contrassegnata sotto)
 - VI. C + E (faccia contrassegnata sopra)
 - VII. C + E **rovesciata** (faccia contrassegnata sotto)

- **NB: NON cambiare la distanza tra lampada e la superficie superiore della scatola durante l’intero esperimento.**
- *Cerca di raffreddare un po’ la scatola tra due test relativi a due differenti campioni (le temperature iniziali non dovrebbero essere troppo differenti: meno di 5°C).*

Confronta i risultati e scrivi un piccolo commento a risposta delle seguenti domande:

¹http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_EU/3MWindowFilm/WindowFilm/Applications/WindowSolarControl/

- D1.** Qual è il campione (o la combinazione di campioni) più efficace nel mantenere bassa la temperatura?
D2. I campioni hanno un lato preferenziale per il posizionamento? Il controllo del calore cambia se li giri? Se sì, puoi spiegarne la ragione?

 **RICHIESTA: Rispondi a D1, D2 + Compila la tabella con i dati + 1 foto dell'apparato e/o dettagli**



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Funded by EU under the Erasmus+ KA2 grant N° 2014-1-IT02-KA201-003604_1



All MoM-Matters of Matter materials, this sheet included, belong to MoM Authors (www.mattersofmatter.eu) and are distributed under Creative Commons 3.0 not commercial share alike license as OER Open Educational Resource

Foglio risposte
GRUPPO N° _____
Sfida.1 --- PELLICOLE PER FINESTRE PER IL CONTROLLO DEL CALORE SOLARE

Campione:	UV (mW/m ²)	Illuminazione (lux)	T1 (°C)	T2 (°C)	(T2-T1)/3 (°C/min)
A					
B					
B girato					
C					
C+D					
C+D girato					
C+E					
C+E girato					

D1
D2

FOTOGRAFIE [Inviare tramite Whatsapp al tuo gruppo – Guarda le istruzioni generali per la condivisione di foto e file]

- Descrizione delle foto: