

Tools for Materials Science - Challenge n°3 - 40'

MICROSCOPI PORTATILI

Grazie ai nuovi materiali, gli strumenti ottici stanno diventando via via più robusti, leggeri, economici e ... portatili! I microscopi "casalinghi" diventeranno presto strumenti a larga diffusione, nella speranza che contribuiscano a migliorare le competenze scientifiche e a favorire sin dalla più giovane età un approccio inquiry based alla Scienza anche nell'Istruzione formale. Inoltre questo tipo di strumento è particolarmente utile in aree poco sviluppate in quanto consente di svolgere test dovunque ed in qualunque momento, anche lontano da laboratori e istituti di ricerca.

Sul banco di lavoro trovate un set di campioni di materiali diversi, differenti microscopi portatili e un microscopio USB collegato al PC. Per ogni campione dovete scattare foto o fare video e rispondere alle relative domande.

Quando usate il microscopio USB fate uno screenshot (il software NON vi permette di salvare immagini) e incollate, assieme alla descrizione, in un documento Word che salverete sul PC. Quando invece usate i microscopi in plexiglass con il vostro smartphone (con o senza la app "lente di ingrandimento"), salvate le immagini direttamente sul PC o inviatele al vostro gruppo Whatsapp – controllate prima le istruzioni per condividere foto o file.

D1: Qual è l'ingrandimento di ognuno dei due microscopi? Potete fornirne una stima? (Suggerimenti: usate la carta millimetrata per calibrare).

Campione n°1-Palline SAP (Super Absorbent Polymer)

L'assorbimento è generalmente proporzionale all'area della superficie assorbente. Ma quando mettete una pallina di polimero super assorbente nell'acqua essa cresce molto più velocemente all'inizio... Noterete che in questa prima fase la loro forma in realtà non è perfettamente sferica...

D1. Potete scattare istantanee e mettere in relazione la particolare struttura delle palline in accrescimento con il loro comportamento superassorbente.

Campione n°2 – Gecko Tape

Il gecko è famoso perché in grado di muoversi su muri verticali e addirittura sui soffitti senza cadere. Il nastro Geco artificiale realizzato con un polimero è micro-strutturato in modo da mimare il comportamento della zampa del gecko, la cui capacità adesiva è dovuta all'enorme superficie di contatto tra zampa e muro ottenuta con una complessa nanostruttura gerarchica.

D2- Potete indovinare la struttura del nastro? (oltre all'analisi al microscopio potreste utilizzare la luce di un laser, o di un LED facendo attraversare il nastro dal raggio di luce, spostandolo avanti e indietro per osservare eventuali figure di diffrazione).

Campione n°3 – Stoffe conduttrici

Le due strisce di stoffa conduttiva hanno comportamenti molto differenti quando vengono tirate, come potrete vedere collegandole ad un ohmetro. In una delle due la resistenza elettrica aumenta all'aumentare della tensione, mentre l'altra ha un comportamento opposto.

D3. Questo comportamento è legato all'intreccio delle fibre? Analizzate con il microscopio la struttura della stoffa e fate foto (o meglio ancora un video mentre tirate le strisce!).

Campione n°4 – Fogli realizzati con tecniche di micro-ottica

Le lenti in plastica realizzate in micro ottica sono costruite con uno schema di base sovrapposto ripetutamente. A seconda dello schema la luce può essere curvata in cerchi, in linee rette (come con le bacchette di vetro), diffusa o concentrata. Per prima cosa prendi i fogli e osserva attraverso di essi la luce di una lampada o del tuo cellulare. Annota gli effetti risultanti.

Quindi osserva gli stessi fogli con il microscopio, scattando foto e cercando di identificare lo schema di base (suggerimento: muovi e ruota il campione). Puoi anche provare a studiare due strati sovrapposti muovendoli o ruotandoli. Si vedranno immagini di rara bellezza... Prova a documentare ciò che vedi con delle foto.

Q5. Riesci a mettere in relazione gli effetti luminosi con la struttura delle lenti?

Campione n°5 - Aeroclay

Q6. L'Aeroclay è una schiuma super assorbente a base di argilla. Puoi spiegare la proprietà di superassorbenza in base alla struttura interna del materiale?

RICHIESTA: foto/video significativi di ogni campione con breve descrizione
Spiegazione delle foto (relative alle specifiche proprietà dei materiali)



"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 delle risposte
Gruppo N° _____
Ch.3 --- MICROSCOPI PORTATILI
D0

Tipo di Microscopio:		
Ingrandimento:		

NB: Se hai (anche) fatto un file Word con foto/descrizioni/risposte, salvalo sul computer e informa l'insegnante che conduce l'esperienza; in questo caso non è necessario compilare il foglio delle risposte

Campione n.1

- **Foto1** descrizione:

- **D1** risposta:

Campione n.2

- **Foto2** descrizione:

- **D2** risposta:

Campione n.3

- **Foto3** descrizione:

- **D3** risposta:

Campione n.4

- **Foto4** descrizione:

- **D4** risposta:

Campione n.5

- **Foto5** descrizione:

- **D5** risposta: