
FILTRI SOLARI

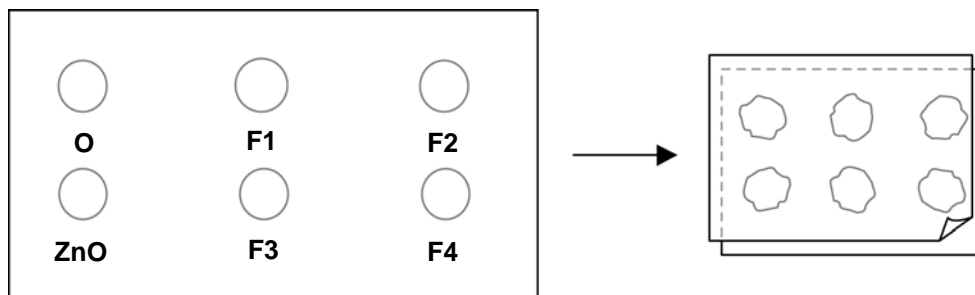
Michela e Davide si chiedono quale prodotto con filtro solare offra la protezione migliore alla pelle. I prodotti con filtri solari hanno un *fattore di protezione solare* (FPS) che indica in che misura ogni prodotto assorba la componente ultravioletta della luce solare. Un filtro solare ad alto FPS protegge la pelle più a lungo di un filtro solare a basso FPS.

Michela immagina un modo per confrontare diversi prodotti con filtro solare. Insieme con Davide si procurano le seguenti cose:

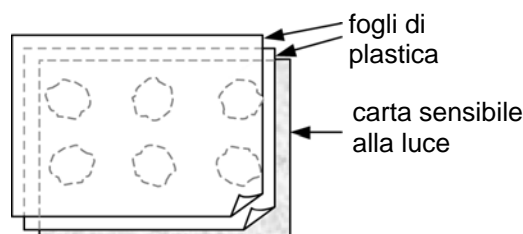
- due fogli di plastica trasparente che non assorbono la luce solare;
- un foglio di carta sensibile alla luce;
- olio minerale (O) e una crema che contiene ossido di zinco (ZnO);
- quattro filtri solari diversi che chiamano F1, F2, F3, e F4.

Michela e Davide prendono l'olio minerale perché lascia passare quasi tutta la luce solare e l'ossido di zinco perché blocca quasi completamente la luce solare.

Davide mette una goccia di ogni sostanza in ciascuno dei cerchi tracciati su un foglio di plastica, che poi copre con il secondo foglio di plastica. Mette quindi un grosso libro su entrambi i fogli e li pressa bene.



Poi, Michela mette i fogli di plastica sopra la carta sensibile alla luce. La carta sensibile alla luce passa dal grigio scuro al bianco (o grigio molto chiaro) a seconda della durata di esposizione alla luce solare. Infine, Davide mette i fogli in un posto soleggiato.



Domanda 2: FILTRI SOLARI

S447Q02

Quale fra le seguenti affermazioni costituisce una descrizione scientifica della funzione dell'olio minerale e dell'ossido di zinco nel confrontare l'efficacia dei vari filtri solari?

- A L'olio minerale e l'ossido di zinco sono entrambi fattori che vengono testati.
- B L'olio minerale è un fattore che viene testato e l'ossido di zinco è una sostanza di controllo.
- C L'olio minerale è una sostanza di controllo e l'ossido di zinco è un fattore che viene testato.
- D L'olio minerale e l'ossido di zinco sono entrambi sostanze di controllo.

Descrizione item

Processo: individuare questioni di carattere scientifico

Livello di difficoltà dell'item: 588 (Livello 4 su scala complessiva *literacy* in scienze)

FILTRI SOLARI: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D2

Punteggio pieno

Codice 1: D. L'olio minerale e l'ossido di zinco sono entrambi sostanze di controllo.

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte.

Codice 9: Non risponde.

Percentuali di risposte degli studenti

SCIENZE PISA 2006

S447Q02 - Filtri solari

	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3	Risposta4	Non valide	Omesse	Non raggiunte
Area	%	%	%	%	%	%	%
Nord Ovest	20,3	19,1	20,9	31,0	0,2	6,9	1,6
Nord Est	22,4	18,0	20,9	31,4	0,2	6,0	1,0
Centro	19,6	19,1	24,0	28,2	0,7	8,0	0,4
Sud	17,7	19,4	21,5	25,8	0,5	12,6	2,5
Sud Isole	19,7	19,4	21,4	24,3	1,3	10,6	3,3
ITALIA	19,8	19,1	21,7	28,1	0,6	9,0	1,8
OCSE	21,8	15,6	17,1	40,0	4,3		1,1

* La colonna in grassetto corrisponde alla risposta corretta.

Domanda 3: FILTRI SOLARI

S447Q03

A quale delle seguenti domande Michela e Davide cercano di rispondere?

- A Quale protezione offre ogni filtro solare in confronto agli altri?
- B In che modo i filtri solari proteggono la pelle dai raggi ultravioletti?
- C Fra i filtri solari, ce n'è uno che protegge meno dell'olio minerale?
- D Fra i filtri solari, ce n'è uno che protegge più dell'ossido di zinco?

Descrizione item

Processo: individuare questioni di carattere scientifico

Livello di difficoltà dell'item: 499 (Livello 3 su scala complessiva *literacy* in scienze)

FILTRI SOLARI: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D3

Punteggio pieno

Codice 1: A - Quale protezione offre ogni schermo solare in confronto agli altri?

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte.

Codice 9: Non risponde.

Percentuali di risposte degli studenti

SCIENZE PISA 2006

S447Q03 - Filtri solari

	<i>Risposta 1</i>	<i>Risposta 2</i>	<i>Risposta 3</i>	<i>Risposta 4</i>	<i>Non valide</i>	<i>Omesse</i>	<i>Non raggiunte</i>
Area	%	%	%	%	%	%	%
Nord Ovest	50,3	26,8	6,3	9,9	0,3	4,3	2,1
Nord Est	55,7	23,9	5,5	9,3	0,4	3,8	1,4
Centro	48,8	27,8	6,1	11,7	0,0	5,1	0,4
Sud	38,3	30,8	8,1	9,4	1,1	8,8	3,5
Sud Isole	41,1	28,3	7,9	9,4	1,2	7,6	4,4
ITALIA	46,3	27,7	6,9	9,9	0,6	6,1	2,5
OCSE	57,4	24,3	5,5	8,1	3,2		1,5

* La colonna in grassetto corrisponde alla risposta corretta.

Domanda 4: FILTRI SOLARI

S447Q04

Perché il secondo foglio di plastica viene pressato?

- A Per impedire alle gocce di asciugarsi.
- B Per spandere al massimo le gocce.
- C Per mantenere le gocce dentro i cerchi tracciati.
- D Per dare alle gocce lo stesso spessore.

Descrizione item

Processo: individuare questioni di carattere scientifico

Livello di difficoltà dell'item: 574 (Livello 4 su scala complessiva *literacy* in scienze)

FILTRI SOLARI: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D4

Punteggio pieno

Codice 1: D - Per dare alle gocce lo stesso spessore.

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte.

Codice 9: Non risponde.

Percentuali di risposte degli studenti

SCIENZE PISA 2006

S447Q04 - Filtri solari

	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3	Risposta4	Non valide	Omesse	Non raggiunte
Area	%	%	%	%	%	%	%
Nord Ovest	13,2	27,8	12,5	39,6	0,1	4,6	2,3
Nord Est	12,9	25,0	13,8	42,7	0,4	3,9	1,4
Centro	13,5	28,7	14,3	35,8	0,4	6,9	0,4
Sud	14,2	29,1	15,8	26,7	0,8	9,7	3,8
Sud Isole	14,4	26,7	14,3	29,6	0,8	9,8	4,4
ITALIA	13,7	27,6	14,1	34,4	0,5	7,1	2,6
OCSE	15,7	20,8	16,5	42,3	3,2		1,5

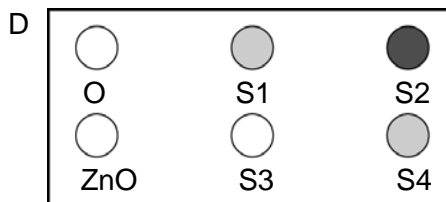
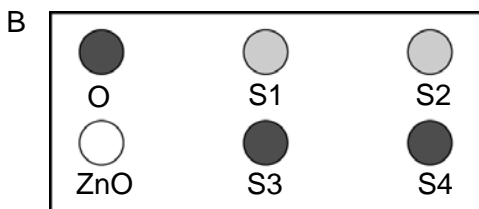
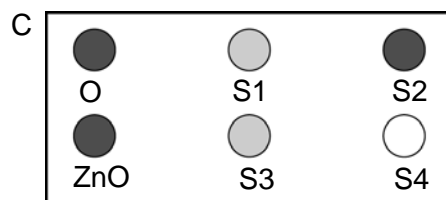
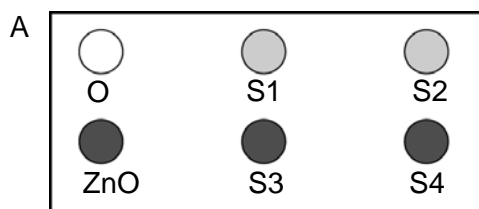
* La colonna in grassetto corrisponde alla risposta corretta.

Domanda 5: FILTRI SOLARI

S447Q05 – 0 1 2 9

La carta sensibile alla luce è di colore grigio scuro e diventa di un grigio più chiaro quando viene esposta a un po' di luce solare e bianca quando è esposta a molta luce solare.

Quale fra queste figure presenta la combinazione che si potrebbe ottenere? Spiega il motivo della tua scelta.



Risposta:

Spiegazione:

.....

.....

Descrizione item

Processo: usare prove basate su dati scientifici

Livello di difficoltà dell'item: punteggio pieno 629 (Livello 4 sulla scala complessiva di *literacy* in scienze)
punteggio parziale 616 (Livello 4 sulla scala complessiva di *literacy* in scienze)

FILTRI SOLARI: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D5

Punteggio pieno

Codice 2: A Spiega che il cerchio ZnO è rimasto grigio scuro (perché blocca la luce solare) e che il cerchio O è diventato grigio chiarissimobianco (perché l'olio minerale assorbe pochissima luce solare).

NB: le spiegazioni fornite fra parentesi sono sufficienti ma **non** necessarie.

- A. ZnO ha bloccato a dovere la luce solare e O l'ha lasciata passare.
- Ho scelto A perché l'olio minerale deve essere il cerchio più chiaro e l'ossido di zinco il più scuro.

Punteggio parziale

Codice 1: A -Dà una spiegazione corretta per il cerchio ZnO, **oppure** per quello O, ma non per entrambi **però** non dà una spiegazione sbagliata per l'altro.

- A. L'olio minerale è quello che fornisce la minor protezione contro i raggi UV, perciò con le altre sostanze la carta non può essere bianca.
- A. L'ossido di zinco assorbe praticamente tutti i raggi e la figura lo dimostra.

Nessun punteggio

Codice 0: Altre risposte.

- A perché ZnO blocca la luce e O la assorbe.
- B. ZnO blocca la luce e l'olio minerale la lascia passare.

Codice 9: Non risponde.

Percentuali di risposte degli studenti

SCIENZE PISA 2006

S447Q05- Filtri solari

	Risposta 0	Risposta 1	Risposta2	Non valide	Omesse	Non raggiunte
Area	%	%	%	%	%	%
Nord Ovest	40,8	3,8	18,2	0,0	34,8	2,4
Nord Est	39,1	3,6	24,4	0,0	31,5	1,5
Centro	45,1	1,5	16,4	0,0	36,2	0,8
Sud	35,6	1,5	9,2	0,0	49,9	3,8
Sud Isole	34,5	1,8	8,7	0,0	50,3	4,7
ITALIA	38,8	2,4	14,9	0,0	41,1	2,7
OCSE	48,5	3,8	24,8	21,4		1,6

* La colonna in grassetto corrisponde alla risposta corretta.

** La risposta 1 è parzialmente corretta