

Scheda Didattica / **Tutto il bello (e il brutto) del Sole**

di **Antonio Varaldo**

DOMANDE E ATTIVITÀ

1. Il flusso di radiazione solare che investe la Terra dipende da processi chimici nucleari che si svolgono nella parte interna del Sole, analogamente a tutte le altre stelle. Dopo esserti documentato sui libri di testo, eventualmente anche quelli utilizzati in anni passati, o su Internet, completa il brano seguente scegliendo le cifre, le formule o i termini appropriati tra quelli elencati:

$E=m \cdot c^2$ - 149,6 - radiazioni - fusione - $E=1/2 m \cdot v^2$ - 32,6 - convettiva - fissione

Il Sole è la stella del Sistema solare e si trova alla distanza media dalla Terra di ~~~~~ milioni di km; il suo raggio è pari a 700 mila km, mentre il suo nucleo - nel quale si svolge la ~~~~~ termonucleare - ha raggio di 150 mila km. L'energia qui prodotta con consumo di materia, secondo la relazione ~~~~~ , è trasferita all'involucro radiativo sovrastante e solo dopo un milione d'anni giunge nella zona ~~~~~ dove verrà portata in superficie attraverso flussi gassosi e liberata sotto forma di ~~~~~ elettromagnetiche.

2. Come si chiama la parte superficiale visibile del Sole, e qual è la sua caratteristica strutturale?

3. Che cosa sono le macchie solari?

4. Qual è la relazione tra le macchie solari e l'attività interna del Sole?

5. Le radiazioni elettromagnetiche si differenziano in base alla diversa frequenza, o al suo parametro inverso che è la lunghezza d'onda. Disegna una tabella che illustri i diversi settori dello spettro elettromagnetico (UV, luce visibile, microonde ecc.) in relazione alla crescente lunghezza d'onda.

6. Che cosa distingue i tre tipi di radiazioni ultraviolette, UVA, UVB e UVC?

7. Che cosa dice la legge di Planck e cosa comporta in termini di differente energia delle varie tipologie di radiazioni?

8. Come si forma l'ozono stratosferico e che in modo la sua formazione influisce sulle radiazioni ultraviolette?

9. Come hai letto nell'articolo, l'esposizione alla luce solare è funzionale alla produzione di sostanze indispensabili per favorire l'assorbimento intestinale del calcio proveniente dalla dieta. Lo ione Ca^{2+} è necessario per alcuni importanti processi biochimici. Dopo aver cercato informazioni sul tuo libro di biologia, completa le frasi seguenti scegliendo di volta in volta il termine corretto tra i due proposti.

a. Nel meccanismo di funzionamento di una sinapsi, l'ingresso dello ione Ca^{2+} nel neurone presinaptico innesca l'esocitosi di vescicole contenenti uno specifico *ormone/ neurotrasmettitore*, che così è riversato nello spazio intersinaptico, dove interagisce con *proteine/ fosfolipidi* della membrana del neurone postsinaptico.

b. Nelle fibre muscolari, l'interazione tra le due proteine *fibrose/contrattili* actina e miosina avviene a seguito dell'ingresso nel citoplasma di ioni Ca^{2+} provenienti dal *reticolo sarcoplasmatico/nucleolo* cellulare, coinvolgendo altre proteine quali troponina e tropomiosina.

10. Dopo aver fatto una ricerca in rete, descrivi il processo complessivo di omeostasi del Ca^{2+} , ossia l'insieme delle due attività endocrine antagoniste che garantiscono un costante livello di calcio ematico, agendo in particolare sull'accumulo di calcio nel tessuto osseo.

11. Molte tra le sostanze citate nell'articolo come componenti delle creme di protezione solare sono derivate dal benzene. Disegna la molecola di questo fondamentale idrocarburo aromatico illustrandola con le tradizionali specifiche denominazioni.

Scheda Didattica / Tutto il bello (e il brutto) del Sole

di **Antonio Varaldo**

RISPOSTE

1. 149,6; fusione; $E=mc^2$; convettiva; radiazioni.
2. Fotosfera; ha una struttura a mosaico e ogni unità corrisponde alla colonna ascendente di una cella convettiva. Gli enzimi di restrizione tagliano la catena di DNA in siti specifici e in modo sfalsato, generando le cosiddette "estremità coesive".
3. Sono aree della fotosfera a temperatura e attività inferiore, perciò relativamente più scure e fredde.
4. L'attività del Sole si svolge con un ciclo indicativamente undecennale e nelle fasi di maggiore attività c'è un numero più elevato di macchie.
- 5.

LUNGHEZZA D'ONDA	< 1pm	1 pm - 10 nm	10 nm - 400 nm	400 nm - 700 nm	700 nm - 1 mm	1 mm - 1 m	> 1 m
TIPO DI RADIAZIONE	raggi gamma	raggi X	ultravioletto	luce visibile	infrarossi	microonde	onde radio

6. La distinzione si basa sulla diversa lunghezza d'onda, che è crescente da UVA a UVB a UVC; gli ultravioletti prevalenti sono del tipo UVA.
7. Il fisico Max Planck ha dimostrato la diretta proporzionalità tra frequenza di una radiazione ed energia trasportata dai suoi fotoni: $E = h\nu$. Ciò dimostra che gli ultravioletti sono più *pericolosi* della luce visibile, e che inoltre UVB e UVC lo sono più degli UVA.
8. Nella stratosfera, alla quota di alcune decine di km, le radiazioni UV incidono sull'ossigeno molecolare trasformandolo in ozono (O_3) e di nuovo su quest'ultimo rigenerando O_2 ; in tal modo, gli UV sono fermati e giungono solo in misura ridotta al suolo.
9. **a.** Neurotrasmettitore; proteine. **b.** Contrattili; reticolo sarcoplasmatico.
10. Le ghiandole coinvolte nella regolazione del calcio nel sangue sono la tiroide e le paratiroidi: la tiroide produce la calcitonina in situazioni di buon livello di Ca^{2+} determinandone l'accumulo nelle ossa, che in tal modo si irrobustiscono, mentre le paratiroidi producono il paratormone in caso di scarsità di Ca^{2+} ematico favorendone la liberazione da parte del tessuto osseo.
11. Ibrido di risonanza

