**Percorso Spettro - Spettri di sorgenti luminose**

1. Come ti aspetti che sia lo spettro della luce emessa da una lampada ad incandescenza? Prova a rappresentarlo graficamente e commenta brevemente.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Osserva lo spettro della lampadina a incandescenza al variare della sua luminosità. Cosa cambia al variare della luminosità? Spiega brevemente.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Osserva lo spettro della lampadina a fluorescenza. Quali differenze noti tra il suo spettro e quello della lampadina ad incandescenza? Spiega brevemente, rappresentandone graficamente i rispettivi spettri.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Da quale grandezza dipende l’intensità della radiazione emessa dalle lampadine?
Facendo riferimento anche alla tua esperienza quotidiana, secondo te da cosa può dipendere l’intensità?
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Osserva i due spettri a disposizione. Illustrane le differenze e ipotizza il meccanismo alla base della produzione di luce che li ha generati.

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Per ognuno dei due spettri, misura le lunghezze d’onda corrispondenti all’intensità maggiore (ovvero in corrispondenza dei i picchi massimi che osservi nel grafico) e riportali nella tabella seguente. Commenta brevemente le misure ottenute.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1°SPETTRO** | **Intensità (I)** | **Lunghezza d’onda (λ)** | **2°SPETTRO** | **Intensità (I)** | **Lunghezza d’onda (λ)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Osserva le lampade che hanno prodotto il tuo spettro. Quali differenze puoi dedurre?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Percorso Spettro - Schede su Spettro del Sole e legge di Wien**

1. Apri il file a disposizione e visualizza il grafico dello spettro della luce solare acquisito all'esterno dell'atmosfera terrestre. Quali differenze e quali somiglianze ci sono con gli spettri ottenuti dall'analisi della luce emessa dalle lampade osservati durante l'incontro precedente?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Sulla base dello spettro osservato e di quanto osservato nelle attività precedenti, qual è secondo te il meccanismo responsabile dell’emissione di onde luminose da parte del Sole?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Nello spettro del Sole è possibile osservare dei minimi. Misura le lunghezze d’onda ad essi corrispondenti e riportali nella tabella.

|  |  |
| --- | --- |
| **Numero dei minimi** | **Lunghezze d’onda (**$λ$**)** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |

1. Sulla base dell’esperienza svolte con le lampade a emissione, a quale processo potrebbero essere dovuti questi minimi?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Usando i dati contenuti nella seguente tabella e confrontandoli con le lunghezze d’onda dello spettro solare a disposizione, riesci ad identificare alcuni degli elementi presenti nell'atmosfera del Sole?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Denominazione | Origine | Lunghezza d' onda ( nm ) |
| A (banda) | O2 | 759,4 – 762,1 |
| B (banda) | O2 | 686,7 – 688,4 |
| C | H alfa | 656,3 |
| a (banda) | O2 | 627,6 – 628,7 |
| D | Na I | 589,6 ; 589,0 |
| E | Fe | 527,0 |
| b | Mg I | 518,4; 517,3; 516,7 |
| c | Fe | 495,8 |
| F | H beta | 486,1 |
| d | Fe | 466,8 |
| e | Fe | 438,4 |
| f | H gamma | 434,0 |
| G | Fe, Ca | 430,8 |
| g | Ca I | 422,7 |
| h | H delta | 410,2 |
| H | Ca II | 396,8 |
| K | Ca II | 393,4 |

1. Misura la lunghezza d’onda corrispondente al picco massimo dello spettro del Sole. (Usa le opportune unità di misura). Commenta brevemente

|  |  |
| --- | --- |
| **Intensità massima (I)** | **Lunghezza d’onda (**$λ$**)** |
|  |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Considera le seguenti sorgenti di radiazioni elettromagnetiche e alcune delle grandezze che le caratterizzano. Costruisci con Excel per ogni oggetto un grafico che metta in relazione la lunghezza d’onda corrispondente al picco massimo con ognuna delle altre grandezze sotto riportate.

In quale grafico noti maggiore regolarità?

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Oggetto** | **Temperaturasuperficiale (K)** | **Massa (kg)** | **Materiale prevalente di cui è composto** | **Densità media(kg/m3)** | **Capacità termica (J/K)** | **Lunghezza d’onda (nm)del piccomassimo** |
| **Sole** | 5778  | 1,989 ×$10^{30}$ | gas | 1,408 × 103  | 2,845 × 1034  | 510 |
| **Fornellino elettrico con piastra**  | 350  | 15  | ghisa |  7,2 × $10^{−3}$  | 8160 | 8280 |
| **Stella supergigante blu** | 20000  | 10 masse solari | gas | 2,84 × 1017  | 2,84507 × 1035  | 145 |
| **Corpo umano** | 309,15  | 70  | acqua | 1,070 × 103  | 293,02 × 103 | 9370 |
| **Filo metallico in una lampada a incandescenza (accesa) 30 Watt** | 2350  | 0,005 | tungsteno | 19,250 × 103  | 0,65 | 1230 |
| **Filo metallico in una lampada a incandescenza (accesa) 150 Watt** | 2350 | 0,010 | tungsteno | 19,250 × 103  | 1,3 | 1230 |
| **Stufa elettrica alogena 800 Wattin fase di riscaldamento** | 3000 | 0,4 | tungsteno e gas alogeno | 19,250 × 103  | 52 | 966 |
| **Forno elettrico acceso** | 1000 | 1 | acciaio | 7,700× 103  | 502 | 2900 |

1. Sulla base delle misure effettuate la volta precedente (lampadina a incandescenza che cambia luminosità al variare della tensione applicate) e delle misure effettuate sullo spettro del Sole, da quale parametro del sistema dipende la lunghezza d’onda corrispondente al massimo di intensità?
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Sulla base delle considerazioni precedenti, quale relazione pensi esista tra la temperatura della sorgente e la lunghezza d’onda corrispondente al picco massimo nel suo spettro?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Determina, quindi, sulla base di considerazioni dimensionali, da quali costanti fisiche deve necessariamente dipendere la funzione che lega lunghezza d’onda e temperatura.
(**Ricorda**: l’intensità dello spettro è legata alla potenza della sorgente che emette le radiazioni).

**Relazione da te ipotizzata**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Unità di misura di eventuali costanti che vorresti utilizzare**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_