

VERSO L'ESAME DI STATO

1 QUESITO



Confronto fra fotoelettroni

Un fascio di luce incide su una superficie metallica.

- Spiega che cosa si intende per *lavoro di estrazione* di un metallo e quale condizione deve realizzarsi affinché il metallo rilasci fotoelettroni.
- Il lavoro di estrazione per l'oro è 5,1 eV, mentre quello per l'uranio è 3,6 eV. Quale dei due metalli emette elettroni con l'energia più grande quando viene irraggiato con radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 160 nm?
- Il lavoro di estrazione del bario è 2,7 eV. Stabilisci quali colori sono in grado di far emettere fotoelettroni dal bario (v. tabella).
- Se una radiazione elettromagnetica di alta frequenza incide su una lastra metallica, i fotoni possono essere diffusi dagli elettroni mediante effetto Compton. Calcola la variazione di lunghezza d'onda di un fotone da 15 keV dopo una deflessione di 180° subita da parte di un elettrone ($m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg).
- Calcola la velocità di un elettrone la cui lunghezza d'onda di de Broglie è $2,0 \cdot 10^{-10}$ m. Si tratta di un elettrone relativistico?

Colore	Lunghezza d'onda
Viola	380-450 nm
Blu	450-495 nm
Verde	495-570 nm
Giallo	570-590 nm
Arancione	590-620 nm
Rosso	620-750 nm

[$4,86 \cdot 10^{-12}$ m; circa 3,6 km/s]

2 QUESITO SULLE COMPETENZE



Alla scoperta di Antares

Antares è la stella più luminosa dello Scorpione, una costellazione visibile verso sud, sopra l'orizzonte, durante le notti estive.

- Spiega in quale senso Antares, come tutte le altre stelle, può essere considerata un corpo nero.
- Il massimo dell'energia irradiata da Antares corrisponde alla lunghezza d'onda di circa 800 nm. Calcola la temperatura superficiale di Antares.
- Spiega come puoi individuare Antares fra le stelle presenti nella foto a fianco.
- Antares ha un raggio di circa $1,2 \cdot 10^9$ km. Stima la sua luminosità assoluta, ossia la potenza totale che irraggia nello spazio.



[Circa 3600 K; $1,7 \cdot 10^{32}$ W]

RUBRICA DI VALUTAZIONE DEL QUESITO SULLE COMPETENZE

		Non risponde	Risposta o giustificazione			
			sbagliata	incompleta	completa con errori	completa e corretta
Punteggio		1	4	7	11	15
Richiesta	Competenza prevalente					
a	2 Formulare ipotesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	3 Formalizzare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	1 Osservare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	3 Formalizzare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Punteggio $\frac{\dots}{60} = \frac{\dots}{15}$