

Physikaufgaben

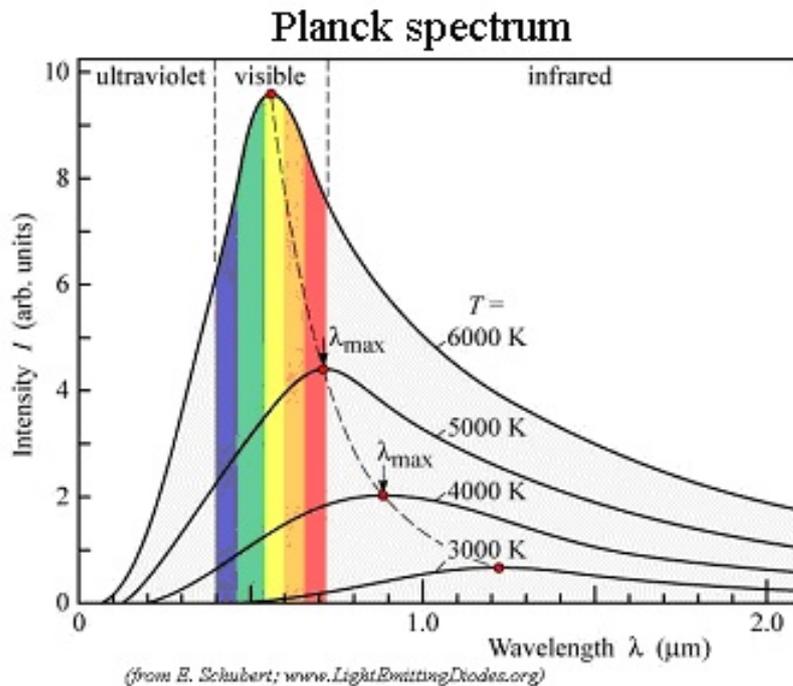
Was eventuell zum Test kommen könnte ...

nur als Kostprobe

Hier findet ihr ein Paar Fragen, die zur Vorbereitung auf den Test helfen können.

ACHTUNG: Es wird beim Test auch nach Definitionen gefragt (Multiple Choice - MC), nach Bedeutungen von Formeln (MC), nach Einheiten (Zuordnen, MC). Einige davon findet ihr in offenem Format auch hier unten. Beim Test werde ich numerische Werte von σ , k_W , h geben; Ladung vom Elektron in Coulomb auch.

- Was ist die Einheit von Energie?
- Was ist die Einheit von k_W in der Formel $\lambda_m = k_W/T$?
- Wie viel Meter ist ein Nanometer? Wie viel Nanometer ist ein Meter?
- Ein Elektronvolt ist die Energie, die (Also, wenn ich gebe $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$, könnt ihr ableiten, dass $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}J$. Achtung: Ladung mal Spannung ist Energie! Elektronvolt ist nicht die Spannung eines Elektrons!
- Interpretiere und beschreibe folgendes Bild



- Benutze das Bild und gib eine gute Schätzung, wie viel Prozent der von der Sonne ausgestrahlten Energie im sichtbaren Bereich liegt! (Oberflächentemp. etwa 6000K)
- Erkläre, warum die roten Sterne kälter als die blauen Sterne sind.
- Eine Glühbirne (60 Watt) glüht bei etwa 2500 K. Berechne die Wellenlänge, die das Maximum im Spektrum bestimmt. Damit das Licht sonnenähnlich, also natürlich, wirkt, muss die Temperatur etwa 5000 K sein. Welche Leistung ist erforderlich? Mit welchem Faktor muss die Stromstärke zunehmen? (Hinweis: $P = I^2 R$ mit R Widerstand)
- Beim Polarlicht gibt es unterschiedliche Farben. Was für Licht ist es? (Atomar, Molekular, thermisch, elektrisch, Biolumineszenz). Ist das Spektrum diskret oder kontinuierlich? Zusammensetzung der Atmosphäre: 8,084 % Stickstoff, 20,946 % Sauerstoff, und 0,934 % Argon, dazu Aerosole und Spurengase, darunter Kohlendioxid mit zurzeit 0,04 %. Wie viele Farben sind etwa zu erwarten? Begründe!
- Was ist Biolumineszenz? (Schematisch: Luciferin und Luciferase, Chemische Reaktion, usw.)
- Was bedeutet LED? Was ist eine Diode?
- Wie funktioniert eine Leuchtstofflampe? Nachdenkfrage (Vernetzung/Vertiefung): Warum wirkt dieses Licht unnatürlich für uns?

- Im Wasserstoffatom ist ein Elektron. Die Energiezustände sind durch $E_n = -\frac{13,6 \text{ eV}}{n^2}$ gegeben. Berechne die Frequenz vom Licht, das von einem Elektron ausgestrahlt wird, wenn es von $n = 2$ auf $n = 1$ zurückfällt! Was bedeutet eV ?
- Was sind Neutrinoschwingungen? Erkläre kurz! Welche Schlussfolgerung hat man nach dem Nachweis der Neutrinoschwingungen machen können?
- Was sind die Ladungen von: Proton, Neutron, Neutrino, Elektron, Positron, Up-Quark, Photon?
- Welche Teilchen schreibt das Standardmodell vor? Welche Rolle spielen die Bosonen?
- Die Temperatur der Sonne ist an der Oberfläche etwa 5500 K. Der Radius der Sonne beträgt $R = 696000 \text{ km}$. Die Fläche einer Kugel ist $4\pi R^2$. Berechne die Leistung der Sonne (σ selbst nachschauen). (Ja, du musst km in m umwandeln können.)
- Was bedeutet eV ? Was für Einheit ist das?
- Im Bohr'schen Atommodell spielen die Quantumzahlen n , l , und m eine wichtige Rolle. Wie viele Elektronenzustände mit $n \leq 2$ gibt es insgesamt? (Mit oder ohne s .)
- Welche bestehen (gänzlich) aus Quarks, welche nicht: Proton, Elektron, Neutrino, Neutron, Wasserstoffatomkern, Heliumkern, Heliumatom, Mensch, ...?
- Damit ein Elektron in einem Halbleiter frei beweglich ist, ist meistens eine Energie von einigen Elektronvolts notwendig. Auf welche Strahlung (Frequenz) wird ein elektronisches Halbleiter-Bauelement reagieren, wenn die benötigte Energie $1eV$ ist? Was passiert, wenn die Frequenz der Strahlung geringer ist?
- Ein Elektronenmikroskop: (a) ist um Elektronen zu beobachten, (b) besteht aus Elektronen, (c) benutzt Elektronen als Strahlung anstelle von Licht, (d) funktioniert mit der Energie von Elektronen, (e) ...
- Warum kann eine Flamme die Farbe ändern, wenn man Plastik (mit vielem Chlor) hinein gibt?
- Strahlen wir Menschen auch? (a) Nur in der Hautfarbe, also λ zwischen 350nm und 450nm. (b) Nein; im Dunkeln sind wir dunkel, also strahlen wir selbst nicht. (c) Nein, denn wir haben keine Luciferase im Körper. (d) Ja, aber nicht im sichtbaren Bereich, sondern eher im UV-Bereich. (e) Ja, aber weniger im sichtbaren Bereich, sondern eher im IR-Bereich. (f) Sicher, denn wenn wir gut gelaunt sind, dann strahlen wir ja sichtbar!