

Version 19. Mai 2017– Abgabe am Montag 29. Mai in der Vorlesung

Aufgabe 13.1. Photonenenergie und chemische Bindung

[++]

Übersteigt die Energie eines Photons die Bindungsenergie zweier Atome, so kann die Bindung durch Absorption dieses Photons gespalten werden. Licht kann somit zweiatomige Moleküle zerlegen, aber auch einzelne Bindungen in langen Proteinen spalten und dabei ihre Struktur ändern.

- (a) Die Bindungsenergie von O_2 ist $E_B = 495 \text{ kJ mol}^{-1}$. Berechnen sie die Wellenlänge des Photons, dessen Energie gerade ausreicht um O_2 zu zerlegen.
- (b) Die Bräunung der Haut entsteht hauptsächlich durch die im (Sonnen-)Licht enthaltene UV-B-Strahlung, deren Wellenlänge etwa 300 nm beträgt. Welche Bindungsenergie hat eine chemische Bindung, die durch Licht dieser Wellenlänge gespalten werden kann?

Aufgabe 13.2. Grenzfläche

[++]

Wir modellieren das Auge als homogenes Medium mit dem Brechungsindex $n' = 1.336$, das eine gekrümmte Grenzfläche zur Luft ($n = 1$) mit dem Krümmungsradius $R = 5.7 \text{ mm}$ hat.

- (a) In welchem Abstand von der Hornhaut befindet sich ein Objekt der Grösse $y = 1 \text{ m}$, wenn dessen Bild $y' = 2 \text{ cm}$ gross ist, also etwa so gross wie die gesamte Netzhaut?
- (b) Wie können Sie experimentell überprüfen, ob die Grössenordnung ihres Resultats sinnvoll ist?

Aufgabe 13.3. Linsen

[++]

Konstruieren Sie das Abbild des roten Dreiecks durch die zwei dünnen konvexen Linsen.

