

图6 通过吸收一个波长约 500 nm 的光子，
杆状视觉细胞中视黄醛的分子构型变化

锥状细胞的响应大概也有类似的机制。在锥状细胞发现了一种叫作视青质(iodopsin)的色素,这种色素所含的视黄醛基(retinaldehyde group)有三种,各自具有不同的分光灵敏度特性(图4),作为比较,锥状细胞的综合灵敏度曲线也一并画出。

在强光下,杆状细胞中的许多视紫质分裂为视蛋白和视黄醛,因而其灵敏度大为降低。尽管锥状

细胞的灵敏度仅为杆状细胞最高灵敏度的1%左右,可色视觉还主要是由锥状细胞提供的。三种锥状细胞的联合作用才产生了对颜色的视觉。在低照度情况,只有杆状细胞才能被可见光所触发,产生对(黑白)明暗的视觉。杆状细胞和锥状细胞的综合灵敏度曲线是不同的(图5和图4),前者的峰值大约为 505 nm 至 510 nm,而后者为 550 nm 至 555 nm。

当然,上述的光化学反应所产生的电信号都要通过视神经传递给大脑。

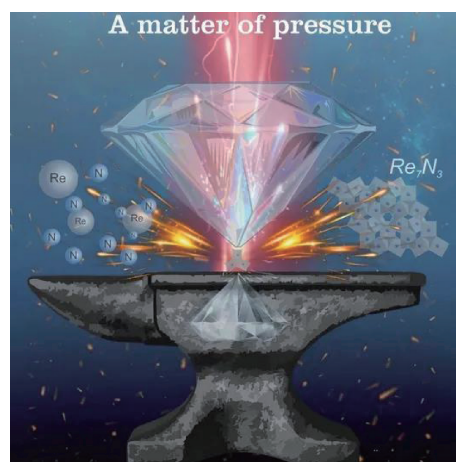
综上所述,通过波传播的独立性原理实验、视觉器官的生理机制及其光化学本质,说明了各种色光实际上并不是由三原色光合成的,视觉效果不能代表物理本质。

科苑快讯

在类似天王星中心的极端压力下进行材料合成研究

材料在极高压力和高温下的结构和性能在很大程度上仍然是“未知领域”。德国拜罗伊特大学(University of Bayreuth)巴伐利亚实验地球化学和地球物理研究所(Bavarian Research Institute of Experimental Geochemistry and Geophysics, BGI)的列奥尼特·杜布罗文斯基(Leonid Dubrovinsky)教授及其合作者,使用他们建造的激光加热两级金刚石压砧来合成太帕(terapascal, 1 太帕 = 1000 吉帕 = 10^{12} 帕斯卡)范围内的材料。利用原位单晶 X 射线衍射同步对材料进行结构表征。新方法首次实现了太帕范围内的材料合成研究。

这一发表于《自然》(*Nature*)期刊上的实验,为高压晶体学开辟了全新的维度:现在可以在实验室中创造和研究那些只存在于浩瀚宇宙中极高压下的材料。他们将高压和高温研究的界限推向了宇宙尺度,天王星的中心就存在这种极高压,比地球中心的压力还高 3 倍多。研究所涉及的化合物是一种新型氮化铼(Re_7N_3)和一种铼氮合金。这些材料是在极端压力下,在一个由激光束加热的两级金刚石砧池中合成的。



论文的另一位主要作者、拜罗伊特大学晶体学实验室(Laboratory of Crystallography)的娜塔莉亚·杜布罗温斯基亚(Natalia Dubrovinskaia)教授说:“如果我们在未来将高压晶体学应用于太帕范围,可能会在这个方向上有更多令人惊讶的发现。”

(高凌云编译自 2022 年 12 月 29 日 SciTechDaily 网站)