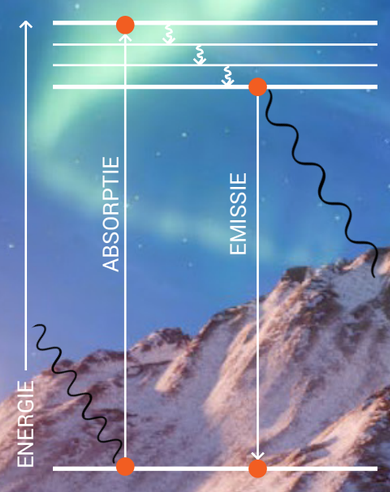
LICHT ALS EEN DEELTJE



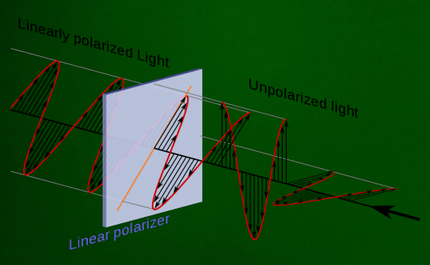
Licht is een deel van het electromagnetisch spectrum en is een vorm van energie. Licht wordt meestal beschouwd als het zichtbaar deel van het spectrum. Maar in fysica, wordt licht gedefinieerd als alle delen van het electromagnetisch spectrum, ook de onzichtbare stralen zoals de infroarood-, ultraviolet-, x-stralen, radio golven en meer.
Licht energie kan beschreven worden als een golf, een deeltje (of foton) of een combinatie van beiden (golf-deeltje dualiteit). De waarnemingen van hoe licht zich gedraagt met materie tonen de verschillende eigenschappen ervan aan als een golf, deeltje of straal.
Deeltjeseigenschappen van licht omvatten o.a. absorptie en emissie.

Absorptie - elektronen bevinden zich op energieniveaus rond de kern van een atoom. Elektronen zullen het laagst mogelijke niveau innemen. Fotonen, die als deeltjes handelen, raken dat elektron; het elektron absorbeert de energie en neemt een hoger energieniveau rond het atoom in.

Emissie - Een atoom dat een foton heeft geabsorbeerd, bevindt zich dan in een tijdelijke geëxciteerde toestand. Uiteindelijk zal het terugkeren naar zijn oorspronkelijke staat waarop een foton opnieuw wordt uitgezonden.

Atomen in de atmosfeer van de aarde absorberen en geven fotonen vrij, resulterend in de Aurora Borealis.

LICHT ALS EEN GOLF



Golfeigenschappen van licht omvatten diffractie, interferentie en polarisatie.

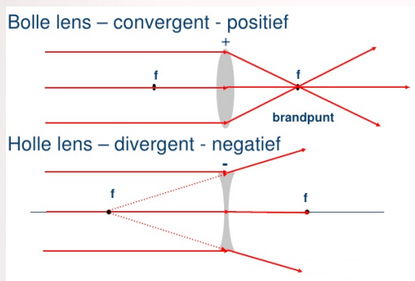
Diffractie - Diffractie is het buigen en verspreiden van lichtgolven bij het tegenkomen van een obstakel of wanneer de golf door een opening gaat. Verschillende soorten licht gedragen zich anders bij verbuiging, en dit helpt onderzoekers om de samenstelling van het licht van onbekende objecten, zoals sterren, te identificeren.

Interferentie - Interferentie is een verschijnsel waarbij twee of meer lichtgolven overlappen om een nieuwe golf te vormen. Het resultaat is de productie van heldere kleuren van verschillende tinten, of anders donkere banden zonder kleur. Deze karakteristieken kunnen worden gebruikt bij het filteren van licht. Bijvoorbeeld, coatings op optische lenzen in een verrekijker of zonnebril filteren specifieke golflengten van bepaalde ongewenste kleuren of verdwaalde reflecties.

Polarisatie - Een lichtstraal bestaat uit een groot aantal golven met verschillende golflengten, en deze kunnen trillen onder verschillende hoeken ten opzichte van elkaar. Een lichtgolf die in meer dan één vlak vibreert, wordt aangeduid als ongepolariseerd licht. Het is mogelijk om ongepolariseerd licht om te zetten in gepolariseerd licht, waarbij de trillingen in een enkel vlak plaatsvinden. Camerafilters zijn een veel voorkomende toepassing van deze eigenschap.

Interferentie zorgt ervoor dat lichtgolven bepaalde kleuren combineren en versterken op deze zeepbel.

LICHT ALS EEN STRAAL



De unieke eigenschappen van licht worden bestudeerd en gebruikt op het gebied van optica en fotonica. Naast licht dat ons in staat stelt om te zien, snijdt en last het, bedient het elektrische circuits, zendt het geluid uit en wordt het gebruikt in een opmerkelijke reeks producten en industrieën.

Refractie - Een lichtstraal is een dunne straal die in een rechte lijn beweegt. Breking is het fenomeen wanneer licht reist van het ene medium naar het andere, zoals door de lucht in het water, waardoor de straal van snelheid en richting verandert. Breking kan worden waargenomen door druppeltjes water, waar de naburige vegetatie geminiaturiseerd en omgekeerd is, of in licht dat door een waterglas reist. Een fysieke eigenschap van het medium, de zogenaamde brekingsindex, is gerelateerd aan deze veranderingen en wordt gebruikt bij het ontwerpen van lenzen en prisma's.

Reflectie - Reflectie is wanneer een lichtstraal op een oppervlak valt en terugkaatst, of gereflecteerd wordt. Het licht botst op een voorspelbare manier, wat wordt beschreven door de wet van reflectie. Door reflectie kun je jezelf in een spiegel zien. In de astronomie worden spiegels gebruikt in reflecterende telescopen om objecten op afstand te visualiseren. Objecten zijn zichtbaar vanwege het licht dat wordt gereflecteerd vanaf hun oppervlakken, zoals de maan, en de kleur is het gevolg van het feit dat bepaalde golflengten van het licht worden geabsorbeerd terwijl andere worden gereflecteerd.

De lens in het menselijk oog is biconvex en heeft bovendien de eigenschap dat hij vervormbaar is: door innervatie van de accommodatiespiertjes.

Naast ons in staat te stellen om te zien, is het gebruik van licht uitgebreid naar gebieden die cruciaal zijn voor de gezondheid en kwaliteit van het menselijk leven, zoals bij precaire kankerbehandelingen, verdedigings- en veiligheidsapparatuur en nieuwe energiebronnen.
Nieuwe ontdekkingen op deze gebieden openen de deur naar het aanpakken en oplossen van de uitdagingen van een moderne wereld.

VUB

B-PHOT
BRUSSELS
PHOTONICS